21100/R

DEL APROVECHAMIENTO

DE LOS MONTES.

PARTE SEGUNDA.

Digitized by the Internet Archive
in 2018 with funding from
Wellcome Library

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

https://archive.org/details/b30541451_0002

AL ILL.mo SEÑOR

D. PEDRO RODRIGUEZ *DE CAMPOMÁNES,*

DEL CONSEJO, Y CÁMARA DE S. M.

Y SU PRIMER FISCAL,

Caballero Pensionado de la Real, y distinguida Orden de CARLOS III, Director de la Real Academia de la Historia, Académico de la Española, de la de Inscripciones, y Bellas Letras de París, Presidente de la Real Compañia de Impresores, y Libreros del Reyno, &c. &c.

ILL.mo SEÑOR.

ENtre otros infinitos y gravisimos

objetos del infatigable zelo de V. S. I. ha sido uno promover en el Consejo la publicacion en Castellano de los Escritos de Mr. Duhamel, designándome voluntariamente para que se me confiase la traduccion de dicha Obra, intraducible en dictamen de varios Literatos, y sosteniéndome en trabajo tan penoso, y de tan dudoso éxîto con sus consejos, con su estímulo, y lo que para mi es mas honroso, y mas util á la misma Obra, con sus luces, é instrucciones. ¿Qué obsequio, pues, mas propio, ni mas debido á V. S. I. podré yo imaginar, que el de ofrecerle este volumen, que es el complemento de los quatro anteriores, el de mas dificil desempeño, y el que por comprehender los Indices de las voces, y materias, será tal vez el de mayor uso?

Aquí sería, si no el lugar mas opor-

tuno, el mas autorizado por la costumbre para hacer un bosquejo de la vasta literatura de V. S. I. de su amor á las Letras, del favor que dispensa á los que las cultivan, de su eloqüencia, animada siempre por el deseo del bien público, de su constancia, de su integridad, de su desvelo en servicio del Rey, y de su zelo ardiente por la prosperidad, y gloria de toda la Nacion. Pero ¿no sería tambien temerario arrojo pretender ilustrar con pluma agena el nombre de quien tanto honor ha sabido adquirirse con la propia?

Sea, pues, el único objeto de esta Dedicatoria testificar á V. S. I. mi respetuoso agradecimiento, por la continuacion de aquella misma benignidad con que se sirvió ya há diez años permitirme, que, escudado de su nombre, me presentase por la primera vez al Pú-

blico con mis Escritos. Desde entonces se han alcanzado unos á otros los favores que le he debido ; y no teniendo yo otro medio de corresponder en algun modo á V. S. I. que el único que podia serle acepto , esto es , el de proseguir en mi aplicacion , le ofrezco este Tomo , como fruto de ella , y como testimonio de mi constante gratitud. Nuestro Señor guarde á V. S. I. los muchos años , que deseo, y he menester.

ILL.^MO SEÑOR.

B. L. M. de V. S. I.
su mas obligado , y obsequioso servidor,

Casimiro Gomez de Ortega.

Licencia de la Real Academia de la Historia.

DON Joseph Miguel de Flores, Secretario perpetuo de la Real Academia de la Historia, &c: Certifico que en la Junta que celebró dicha Real Academia el dia catorce de Mayo de este año, se concedió licencia al Dr. D. Casimiro de Ortega, Primer Catedrático de Botánica, para que use del título de Académico en la *Traduccion* que ha presentado del Tratado del *Aprovechamiento de Montes* de Mr. Duhamel du Monceau con varias notas. Madrid y Mayo 15 de 1773.

D. Joseph Miguel de Flores.

Licencia de la Real Academia Médica Matritense.

DON Juan Gamez, Dr. de Medicina, Catedrático de Anatomía, y Secretario perpetuo de la Real Academia Médica Matritense, &c: Certifico que habiéndose reconocido de orden de dicha Real Academia la *Traduccion* que del Tratado del *Aprovechamiento de Montes* de Mr. Duhamel du Monceau ha hecho, añadiendo diversas notas, el Dr. D. Casimiro de Ortega, Primer Catedrático de Botánica, se ha hallado digno de que ponga en su frente el título de Académico. Madrid y Mayo 8 de 1773.

Dr. D. Juan Gamez.

CORRECCIONES DE ESTE TOMO SEGUNDO
del Aprovechamiento de Montes.

Pág. 7. lin. 16. de contraher : léase *á contraher.*
Pág. 19. lin. 2. en rollo del : léase *en rollo respecto del.*
Pág. 25. lin. 4. Mayo : léase *Marzo.*
Pág. 40. lin. 1. mermen : léase *merman.*
Pág. 78. lin. 6. pezias : léase *piezas.*
Pág. 97. lin. 32. dimensiones gruesas : léase *dimensiones.*
Pág. 100. lin. 6. su todo largo : léase *todo su largo.*
Pág. 105. lin. 1. al grueso : léase *de grueso.*
Pág. 117. lin. 27. duela, larga : léase *duela larga.*
Pág. 120. lin. 31. deben de : léase *deben.*
Pág. 139. lin. 2. en él rodrigones : léase *en rodrigones.*
Pág. 150. lin. 5. se dexan de doblar : léase *se dexan doblar.*
Pág. 163. lin. 12. palos : léase *palas.*
Pág. 174. lin. 25. subida : léase *sabida.*
Pág. 191. lin. últ. ó perfil transversal : léase *transversal, ó perfil.*
Pág. 198. lin. 13. antes : léase *antes de.*
Pág. 205. lin. 25. cebezas : léase *cabezas.*
Pág. 208. lin. 7. podrá : léase *podria.*
Pág. 209. lin. 10. circunferencias : léase *circunstancias.*
Pág. 233. lin. últ. se vén : léase *sirven.*
Pág. 239. lin. 31. substancia : léase *subsistencia.*
Pág. 256. lin. 8. larga : léase *ligera.*
Pág. 259. lin. 11. árboles : léase *Tratantes.*
Ibidem lin. 12. los : léase *las.*

INDICE

DE LOS CAPITULOS Y ARTICULOS

de esta segunda Parte.

LIBRO QUARTO.

Del modo de beneficiar los árboles de los Bosques bravos. Pág. 1.

CAPITULO I. *En donde se exâmina, si despues de derribados los árboles, conviene escamondarlos, descortezarlos, quadrarlos inmediatamente, y aun reducirlos á quarterones, ó á tablazon; ó si resulta un provecho real, ó un perjuicio evidente de dexarlos algun tiempo con sus ramas, ya sea sin descortezarlos, ó á lo menos con toda su albura, y sin labrar.* 2.

ART. I. Qué efectos produce el descortezo, y labra de los árboles cortados, por lo concerniente á la calidad de su madera. 4.

§. I. *Experimento que prueba que la sabia puede disiparse al traves de una corteza gruesa.* 9.

§. II. *Observaciones relativas al mismo objeto.* 10.

§. III. *Experimento hecho en trozos de árboles iguales en lo posible, de los quales se quadraron unos, y otros se quedaron en rollo.* 11.

§. IV. *Conseqüencias de los experimentos antecedentes.* 15.

§. V. *Experimento hecho en unos Cylindros pequeños, de los quales habia algunos descortezados, y otros con corteza.* 23.

§. VI. *Experiencias hechas en maderas blancas, ó de árboles de ribera, con el fin de averiguar si se alteran estando vestidas de su corteza.* 26.

§. VII. *Otra experiencia igual practicada en el Roble.* 27.

ART. II. Si dexando los árboles con su corteza por algun breve espacio de tiempo podemos prometernos algun efecto perceptible. 28.

§. I. *Experimentos que prueban, que se exhala poca sabia de los árboles, que se dexan en rollo durante el Invierno.* 29.

§. II. *Conseqüencias que se pueden deducir de este experimento, y diversidad de opiniones sobre el mismo punto.* 30.

§. III. *Experimento para indagar, si los pimpollos que arrojan los árboles despues de apeados, merecen alguna consideracion.* 32.

§. IV. *Conseqüencias del experimento antecedente.* 33.
§. V. *Experimentos para averiguar si se alteran mucho las maderas en rollo, que se dexan expuestas á las injurias del ambiente.* Ibid.
§. VI. *Conseqüencias de las observaciones antecedentes.* 34.
CAPITULO II. *Quál sea la causa de las fendas, de las venteaduras exteriores, y de los entrecascos de que freqüentemente adolecen las maderas de mejor calidad. Quál sea la razon por qué estas mismas maderas están mas sujetas á torcerse, y tejarse: en qué casos principalmente se deben temer estos accidentes, y quáles sean los medios de atajar sus progresos.* 36.
§. I. *Exemplo de contraccion puesto en un Cylindro formado de arcilla, ó barro de modelar.* 40.
§. II. *Que la madera del centro es mas densa que la de la circunferencia.* 46.
§. III. *Quál viene á ser la porcion de humedad contenida en los diferentes anillos leñosos.* 48.
§. IV. *En qué proporciones se contraben los anillos leñosos.* 49.
§. V. *Lo que se observa en la madera quando los anillos interiores se secan antes que los exteriores.* 52.
§. VI. *De los árboles que tienen una estrella* ó pie de gallo *en el corazon.* 55.
§. VII. *Artificio de que se sirven los Alfareros para que no se abran sus obras.* 56.
§. VIII. *Experimento primero.* 57.
§. IX. *Conseqüencia del experimento precedente.* 58.
§. X. *Experimento segundo.* Ibid.
§. XI. *Conseqüencias del experimento precedente.* 59.
§. XII. *Experimento tercero.* 60.
§. XIII. *Advertencia.* 61.
§. XIV. *Experimento quarto.* 62.
§. XV. *Conseqüencias del experimento anterior.* 63.
§. XVI. *Continuacion de los experimentos antecedentes.* 64.
§. XVII. *Conseqüencias de estos experimentos.* Ibid.
§. XVIII. *Reflexîon primera.* 65.
§. XIX. *Segunda reflexîon.* Ibid.
§. XX. *Tercera reflexîon.* 67.
§. XXI. *Experimento quinto.* 69.
§. XXII. *Conseqüencias del experimento antecedente.* 70.
§. XXIII. *Experimento sexto.* 71.
§. XXIV. *Conseqüencias del experimento antecedente.* Ibid.
§. XXV. *Observacion primera.* 72.
§. XXVI. *Observacion segunda.* Ibid.
§. XXVII. *Observacion tercera.* Ibid.

§. XXVIII. *Observacion quarta.* Ibid.
§. XXIX. *Observacion quinta.* 73.
§. XXX. *Observacion sexta.* Ibid.
§. XXXI. *Observacion séptima.* Ibid.
§. XXXII. *Observacion octava.* Ibid.
§. XXXIII. *Observacion nona.* 74.
§. XXXIV. *Observacion décima.* Ibid.
§. XXXV. *Observacion undécima.* Ibid.
§. XXXVI. *Experimento séptimo.* 75.
§. XXXVII. *Experimento octavo.* 77.
§. XXXVIII. *Conseqüencias del experimento antecedente.* Ibid.
§. XXXIX. *Experimento nono.* Ibid.
§. XL. *Conseqüencias de este experimento.* 78.
§. XLI. *Experimento décimo.* 79.
§. XLII. *Conseqüencias de este experimento.* Ibid.
ART. III. En el qual se demuestra, que las fibras se encogen de lo largo. Ibid.
§. I. *Recopilacion de las observaciones que se encuentran en el Tratado de la* Physica de los Arboles *acerca de la contraccion de las fibras leñosas.* 81.
§. II. *Conseqüencias de las observaciones precedentes.* Ibid.
§. III. *Experimento primero.* 82.
§. IV. *Experimento segundo.* Ibid.
§. V. *Conseqüencias de los experimentos antecedentes.* 83.
ART. IV. De los inconvenientes que resultan de la contraccion de las fibras. Ibid.
ART. V. Medios que se han probado infructuosamente para precaver las venteaduras. 86.
ART. VI. Medios para remediar los daños, que causa la contraccion de las fibras. 88.
ART. VII. Razones por qué las maderas de buena calidad se ventean, y tuercen mas que las otras. 89.
ART. VIII. Recapitulacion. 91.
§. I. *En qué casos convenga disminuir la evaporacion de la sabia.* Ibid.
§. II. *Que hay una economía considerable en aserrar los árboles en el mismo Bosque, quando están aún con toda su sabia, y así que se cortan.* 93.
CAPITULO III. *Del aprovechamiento, y uso de las maderas, que por lo comun se venden en rollo para la Carretería, y Artillería, &c.* 98.
ART. I. De las maderas á propósito para la Carretería, y para el servicio de la Marina. Ibid.
ART. II. De las maderas conducentes al servicio de la Artillería. 101.
§. I. *De las cureñas para cañones de Marina.* 102.

§. II. *De las cureñas de los cañones de Campaña, y de las Plazas.* 103.
ART. III. De otras varias maderas que se venden en rollo, y especialmente de las que se llaman *maderas blancas.* 107.
§. I. *De la madera del Tilo.* Ibid.
§. II. *De la madera del Alamo.* 108.
§. III. *De la madera del Castaño de Indias.* 109.
§. IV. *De la madera del Abedúl.* Ibid.
§. V. *De la madera del Sahuco, y del Box.* Ibid.
ART. IV. Trabajo del Almadreñero. 110.
ART. V. Modo de hacer barrilillos enteros de un trozo de Sauce. 116.
ART. VI. Trabajo del Rajador. 117.
§. I. *De las señales por donde se puede conocer que un arbol será á propósito para madera rajadiza.* 120.
§. II. *Herramienta de que se sirven los Rajadores.* 123.
§. III. *De los remos para las Galeras, y para la Marina.* 128.
§. IV. *Cómo se raja la madera para leña de lumbres.* 129.
§. V. *Cómo se rajan las clavijas para los Toneleros.* Ibid.
§. VI. *Cómo se rajan las tablillas, y los travesaños para la Pipería.* 130.
§. VII. *Cómo se rajan los rodrigones ó varales, y las cabillas para los Navios.* 132.
§. VIII. *Cómo se rajan las latas, ó listones para la teja, y para la pizarra.* 135.
§. IX. *Cómo se rajan las duelas, así las largas como las de los fondos.* 139.
§. X. *Lista de la longitud, ancho, y grueso de la duela larga, y de los fondos para algunas vasijas de diferentes cabidas.* 142.
§. XI. *Modo de rajar los haros para los Cedaceros.* 143.
§. XII. *Orden que siguen en su trabajo los Rajadores.* 144.
ART. VII. De las obras de escofina. 152.
§. I. *De los cercos, ó haros para hacer encellas, ó moldes en que se forman los quesos.* Ibid.
§. II. *Tablillas para las baynas de espadas.* 154.
§. III. *Piezas para Tornos.* 155.
§. IV. *De las caxas de pelucas, de dulces, &c.* 156.
§. V. *De las virutas, ó acepilladuras para los Bayneros, y para aclarar vinos.* Ibid.
§. VI. *De las tapas, y fondos de fuelles.* 159.
§. VII. *De los tiraces, ó batideras para las coladas.* 162.
§. VIII. *De los achicadores.* Ibid.
§. IX. *De las palas de horno, y otras especies.* Ibid.
§. X. *Trabajo del Jalmero, de los orcates, de las colleras de Machos, Caballos, &c.* 164.

§. XI. *Modo de hacer los bastos.* 165.
§. XII. *Del modo de trabajar arzones de silla.* 167.
§. XIII. *Del trabajo de los Torneros.* 168.
§. XIV. *De las* poleas *ó garruchas, y de las cucharas de cocina, de los rallos, &c.* 171.
§. XV. *Advertencias generales.* Ibid.
§. XVI. *Modo de ahumar las obras de escofina.* 172.
ART. VIII. De la medicion de las maderas en rollo. 173.
ART. IX. Método para medir las maderas en rollo, segun se practíca en los Bosques de Flandes. 175.
DEMONSTRACION. 177.
OPERACION. Ibid.
ADVERTENCIAS. 178.
EXEMPLO. 179.
OPERACION. Ibid.
Modo de graduar la regla, ó escala de pergamino. 180.
EXPLICACION de las Láminas, y Figuras del Libro quarto. 182.

LIBRO QUINTO.

Del modo de beneficiar las maderas quadradas. 195.
§. I. *De la reduccion de las maderas redondas ó en rollo á maderas quadradas.* 196.
§. II. *Distincion de las maderas derechas, y de las maderas curvas, ó de vuelta.* 197.
CAPITULO I. *Método para quadrar las maderas derechas.* 198.
ART. I. Modo de labrar las maderas curvas. 201.
CAPITULO II. *Dimensiones de las piezas que se benefician, ó aparejan para edificios civiles.* 203.
ART. UNICO. De las piezas principales para la construccion de Barcos de rio. 205.
CAPITULO III. *De las maderas para la Marina.* 206.
ART. I. Reflexîones generales sobre las maderas que se benefician para la Marina. Ibid.
ART. II. Que es utilísimo tomar en los árboles menos corpulentos los miembros de construccion relativos á sus marcos, ó medidas. 213.
ART. III. Dimensiones de las principales piezas que entran en la construccion de los Navios de Guerra. 216.
§. I. *De las maderas derechas.* 217.
§. II. *Maderas curvas, de vuelta, ó de grua.* 219.

CAPITULO IV. *De las maderas de sierra, ó serradizas.* 223.
ART. I. Del modo de partir las maderas con la sierra larga. 224.
ART. II. Diferentes métodos que están puestos en práctica para beneficiar las maderas de sierra. 228.
ART. III. Marco de la madera de sierra, tanto para la Carpintería de obras de afuera, como para la de taller. 232.
§. I. *Maderas de sierra para las construcciones de casas.* Ibid.
§. II. *Maderas de sierra para los Carpinteros de taller.* 233.
§. III. *Maderas serradizas de Roble, y Abeto, que se hallan con mas freqüencia en los almacenes de los Tratantes de París.* 235.
§. IV. *De las maderas serradizas, que se gastan para la Marina.* 238.
CAPITULO V. *Exposicion de los defectos mas esenciales, por los quales deben desecharse los árboles ya cortados.* 239.
ART. I. De la Colaina. 240.
ART. II. De la venteadura interior. 242.
ART. III. Del *pie de gallo.* 244.
ART. IV. De la albura doble. 245.
ART. V. De la venteadura entreverada. 247.
ART. VI. De la diversidad de colores de la madera en el area del corte. 248.
ART. VII. De la desigualdad del grueso de los anillos leñosos. 249.
ART. VIII. De las maderas, cuyas fibras son muy retorcidas. 250.
ART. IX. De los ñudos, y de los lobanillos. Ibid.
ART. X. De la madera teosa, blanda, y obscura. 251.
ART. XI. De otro defecto muy considerable, y que es dificultosísimo de advertir. 253.
ART. XII. Que el gran grueso de los anillos leñosos es muchas veces señal de ser de buena calidad la madera. 254.
ART. XIII. De otros muchos defectos. 255.
ART. XIV. Del diferente peso de las maderas. Ibid.
ART. XV. Conseqüencias de lo precedente, con diversas observaciones acerca de la visita, ó reconocimiento, y recibo de las maderas en los montes. 257.
CAPITULO VI. *De la medicion de las maderas quadradas.* 262.
ART. I. De la medicion por pies cúbicos. 263.
ART. II. De la medicion por piezas, ó viguetas. 264.
§. I. *Primer método.* Ibid.
§. II. *Segundo método mas compendioso que el primero.* 265.
ART. III. Reglas prácticas para abreviar las operaciones de la medicion, especialmente respecto de las maderas serradizas. 267.
EXPLICACION de las Láminas, y Figuras relativas al Libro quinto. 269.

FIN DEL INDICE DE LA SEGUNDA PARTE.

DEL CUIDADO,

Y APROVECHAMIENTO

DE LOS MONTES Y BOSQUES.

LIBRO QUARTO.

Del modo de beneficiar los árboles de los bosques bravos.

Hecha ya la corta de un bosque, solo resta beneficiar los árboles, para sacar de ellos todo el provecho posible; pero antes de dar una relacion individual de todos los usos para que pueden servir, me parece que debemos exâminar dos puntos de la mayor importancia. Se reduce el primero á saber si despues de derribados los árboles, convenga dejarlos algun tiempo con sus ramas y corteza; ó si será mas del caso labrarlos inmediatamente. Esta primera qüestion nos conduce á exâminar la segunda no menos importante; es á saber, quál sea la causa de las hendiduras, y de los entrecascos que se observan en las maderas, y que son de tan considerable perjuicio aun en las de mejor calidad. Despues de tratadas por extenso estas qüestiones, hablarémos del método de beneficiar los tallares altos ó montes altos; finalizando este Libro con las maderas que se venden en rollo, esto es, con su corteza.

CAPITULO I.

En donde se exâmina si despues de derribados los árboles, conviene escamondarlos, descortezarlos, quadrarlos inmediatamente, y aun reducirlos á quarterones, ó á tablazon; ó si resulta un provecho real, ó un perjuicio evidente de dexarlos algun tiempo con sus ramas, ya sea sin descortezarlos, ó á lo menos con toda su albura, y sin labrar.

EN el Capítulo en que se trató de la estacion conveniente para apear los árboles, se hizo mencion de una proposicion, que al parecer debia adoptarse sin exâmen alguno, no solo por hallarse generalmente recibida por los mas prácticos en la corta de montes, esto es, por los Maestros del Arte; sino tambien porque parecia fundada en raciocinios filosóficos muy especiosos. Confieso que el haberme dedicado al exâmen de esta qüestion, fue porque me habia impuesto la ley de no abrazar opinion alguna, que no estuviese apoyada con pruebas experimentales, que yo intentaba establecer con toda la exâctitud que me fuese posible. Mis averiguaciones han impugnado tan sólidamente en diferentes puntos las prácticas recibidas, y mis proprias preocupaciones, que me obligaron á rectificar mis ideas antiguas, y á determinarme muchas veces contra la opinion mas comun.

No me ha sucedido así con la qüestion que intento exâminar en este Capítulo, acerca de la qual están muy divididas las opiniones. Cada qual cree que están á su favor las razones physicas, y las experiencias; pero tratándose de llegar á la resolucion, es necesario ante todas cosas pesar las razones de unos y otros, para discernir las que se conforman con la buena Physica, y al mismo tiempo (lo que es mucho mas importante) para exâminar el valor de las experiencias que se oponen por parte de los Contrarios, ya sea repitiéndolas para comprobar la exâctitud, ya sea comparándolas con otras, que habiéndose practica-

do solo con el fin de aclarar un hecho particular , salen por lo regular mas exâctas , y mas concluyentes , que las observaciones vagas que puede subministrar una práctica diaria , en la qual rara vez se atiende á las circunstancias que tal vez varían los efectos , y hacen defectuosas las observaciones. Para dar principio á mi asunto , empezaré exponiendo en general las diferentes opiniones en que se dividen los Autores y las personas experimentadas á quien he consultado sobre el punto de que vamos tratando.

1.º Todos convienen que quanto mas presto se corten las ramas á un arbol recien apeado , es mucho mejor.

2.º Pero hay varios que pretenden que se labre inmediatamente.

3.º Algunos juzgan que es mas conveniente dexarlo ocho ó diez dias con su corteza.

4.º Otros piensan que es provechoso no esquadrarlo hasta pasado un mes , seis semanas , y aun dos meses.

5.º Diversos defienden, que se deberia dexar mucho mas tiempo sin descortezar.

6.º Otros finalmente deciden , que conviene descortezar los árboles luego que se cortan, sin labrarlos hasta poco tiempo antes de hacer uso de ellos.

Y á estas se reducen las diferentes opiniones en que se dividen los que tienen práctica de corta y beneficio de árboles. Las miras generales que dieron principio á tantas opiniones diversas , se dirigen ya á conservar á la madera su buena calidad, prescindiendo de todas las demás cosas , y ya á estorvar que se inutilicen los árboles á causa de las *fendas* * y entrecascos que se forman infaliblemente al secarse , y estos no atienden á la calidad intrínseca de la madera. Nosotros hemos creido importante prestar igualmente atencion á ambos objetos. Sin embargo , para observar orden en esta materia , dividirémos nuestro trabajo en dos partes , á fin de considerar con separacion lo que pertenece á la calidad de la madera , y lo que concierne á las venteaduras. Pero es forzoso tomar cada opinion en particu-

* Es lo mismo que venteaduras , y usan de este término , tomado del frances, los Constructores de Vageles. N. DEL T.

lar : expresar las razones que sus Autores alegan , y las experiencias que proponen en apoyo de su dictamen. Es necesario que la relacion de nuestras observaciones y experiencias vaya á continuacion de las de los otros , para que podamos mas facilmente sacar de ellas las conseqüencias que conduzcan á la resolucion de nuestra qüestion , segun lo vamos á emprender ; y finalmente terminarémos este Capítulo , dando reglas de prácticas fundadas en lo que antes háyamos establecido.

ARTICULO I. *¿Qué efectos produce el descortezo y labra de los árboles cortados por lo concerniente á la calidad de su madera ?*

Los que defienden que conviene escamondar y quadrar inmediatamente los árboles que se derriban, sientan como un principio:

1.º Que la madera de los árboles que se secan en pie , es de mala calidad ; y que estos árboles se hallan casi siempre llenos de defectos : lo qual , generalmente hablando , no dexa de ser cierto.

2.º Que un arbol que se corta dexando intactas las ramas, y la corteza , no se muere sino por grados : y tambien esta proposicion es forzoso concederla , pues queda suficientemente probada en el Libro antecedente , como asimismo en la *Physica de los Arboles.*

De estos principios infieren , que inmediatamente que se derriba un arbol, conviene cortarle sus ramas , y su corteza , á fin, dicen , de matarlo , y para que su madera no se reduzca á un estado de consuncion semejante al de los árboles que se secan en pie.

Desde luego se ve que los que adoptan esta opinion , comparan los vegetables con los animales , y que miran todo arbol que se escamonda y se labra así como se corta, como un animal muerto violentamente ; y que comparan los árboles que se dexan con sus ramas y corteza , con qualquier animal á quien se dexase morir de inanicion. En general es muy cierto que la carne de un animal que hubiesen dexado perecer de debilidad , no se conservaria tanto tiempo como la de otro que hubiese sido muerto con violencia, y destrozado inmediatamente.

Para dar á esta opinion toda la claridad y fuerza que puede tener, añadirémos, siguiendo la misma comparacion que acabamos de insinuar, que siendo la sangre, y los demás líquidos las partes que se corrompen mas facilmente en los animales, han imaginado los Anatómicos, que han intentado conservar las carnes de los animales, ó los músculos de sus cadáveres en las preparaciones de miologia ó de su musculatura, diferentes medios para extraher en quanto les ha sido posible dichos líquidos de las partes musculosas y carnosas, que deseaban preservar de la corrupcion. Ahora, pues, si se considera la sabia de los vegetables como un líquido muy semejante á la sangre de los animales, esto es, como aquella parte de los árboles que tiene mas disposicion para fermentar y corromperse (lo que ya queda probado, y se confirmará con las experiencias que se expondrán en adelante) nos hallarémos precisados á inferir, que todo lo que acelera la evaporacion de la sabia, contribuye á la conservacion de la madera. Solo, pues, resta el asegurarse precisamente de si se consigue acelerar considerablemente la evaporacion de la sabia quando se escamondan y quadran los árboles acabados de cortar: que es lo mismo que hemos procurado aclarar con muchas experiencias, de las quales solo referirémos algunas al fin de este Capítulo, reservando las demás para el Capítulo en que haya de tratarse de la desecacion de las maderas. Pero antes de dar noticia individual de nuestros experimentos, es conveniente volver por un instante á la comparacion de los árboles, que se dexan cortados con sus ramas y corteza, con los que perecen por sí mismos sobre su tronco. No la hallamos, pues, muy justa; y para que se entienda mejor quál sea sobre esto nuestra opinion, dividirémos en dos clases las causas que hacen perecer á los árboles en pie. En la primera comprehenderémos los árboles que mueren de vejez ó enfermedad; y en la segunda los que mueren de algunos accidentes particulares, quales son las heladas excesivas, la demasiada transpiracion que en los años muy calurosos, y muy secos ocasionan muertes repentinas á los árboles, los gusanos que roen la corteza de las raices, los uracanes que rompen, desarraigan, y derriban los árboles, &c. En todos estos casos he hallado árboles muertos en pie, cuya ma-

dera estaba muy sana ; y aun he hecho beneficiar algunos de ellos, que habiendo permanecido mucho tiempo unidos á su cepa , despues de muertos habian perdido casi toda la corteza , y sin embargo se conservaba la madera sumamente dura y sana. Como quiera que sea, si se considera la causa que hizo perecer á estos árboles, se echará de ver que no procedió de alteracion de los líquidos, ni de vicio de las partes sólidas , sino de falta de alimento , por la qual se secaron en pie dichos árboles, y aun mas prontamente de lo que se hubieran secado en el astillero ; lo que no debe ocasionarles perjuicio alguno.

Esto quedará bien probado , si se procura averiguar lo que acaeció á los árboles que habíamos descortezado en pie.

En quanto á los árboles que mueren del rigor de la helada, preveo que dificilmente me concederán que su madera sea de buena calidad. Confesamos no haber tenido ocasion de exâminar los Robles muertos de heladas , para poder asegurarnos de la calidad de su madera ; pero habiendo perecido todos nuestros Nogales con el rigor del Invierno del año de 1709 , hicimos beneficiar 200 ó 300 pies de ellos en tablazon , tabloncillos , y quarterones , de cuya operacion resultó copiosa materia de observaciones. Verdad es que entre estas maderas se halló alguna apolillada ; pero la mayor parte de las restantes , que se emplearon en diferentes obras , duran hasta ahora muy sanas , y muy buenas : y la madera de los Cypreses helados salió tambien excelente. Fuera que si se pueden comparar los árboles que se dexan en su corteza , con los árboles muertos *en pie* , debe ciertamente ser con los que se hallen menos defectuosos , porque los árboles que quedan en rollo , no pueden compararse con los que mueren de vejez.

Con efecto , por poca atencion que se ponga , se comprehenderá que los que mueren de vejez , estando ya alterados en el corazon , y mucho tiempo antes de su muerte , como lo probamos en el Libro primero , tienen interiormente un vicio esencial , que no se halla en los árboles sanos , que se dexan con su corteza despues de derribados : lo mismo sucede con los árboles que mueren de resultas de una larga decadencia causada por alguna enfermedad ; porque sea que el vicio resida solamente en los líquidos , ó sea que se haya comunicado á las partes sólidas , siem-

pre es un principio de alteracion, que va encaminándose á la corrupcion, pero el qual no exîste en los árboles sanos, que se dexan con corteza despues de cortados.

Mas dirán que esta alteracion (aunque no tan sensiblemente) se forma tal vez en los árboles despues de cortados, á causa del obstáculo que opone la corteza á la evaporacion de la sabia. Esto es lo que queda que exâminar, porque en ello consiste principalmente la ilustracion que podemos prometernos de nuestras experiencias.

Antes de dar la relacion individual de ellas, es necesario explicar aun otra opinion acerca de lo que ocasiona la aceleracion de la evaporacion de la sabia. Pretenden los que la adoptan, que conviene descortezar los árboles así como se apean, bien que sin labrarlos hasta empezarlos á gastar. Dicen que siguiendo este método, 1.º las maderas se secan presto: 2.º que no están tan expuestas á llenarse de polilla, y de contraher putrefaccion: 3.º que precisamente se han de torcer menos, y han de estár menos sujetas á pasmarse.

Lo perteneciente á las fendas y entrecascos se tratará á parte; y por lo que mira á la polilla, nos remitimos á un lugar de esta Obra, en que se nos ofrecerá ocasion de hablar de ello; y así aquí solo darémos noticia de las experiencias que hemos hecho, con el fin de averiguar si el descortezo ó labra contribuyen mucho á la desecacion de las maderas.

Despues de lo que llevamos dicho hasta aquí, una de las primeras cosas que se ofrece indagar, es si la sabia se evapora mas prontamente de un palo descortezado que de otro que conserve su corteza; ó lo que es lo mismo, si los pedazos de madera descortezados se secan mas apriesa que los que se conservan con la corteza.

En la *Physica de los Arboles* se hallan muchas experiencias, que prueban que se observa mucha mas transpiracion en los árboles en que se han hecho sajaduras, ó que han sido descortezados, que en aquellos que permanecen sin descortezar. La corteza, pues, poniendo estorvo á la transpiracion, no la impide enteramente. En todos nuestros experimentos hemos notado que se exhala mas sabia en ciertas estaciones que en otras: mucho

mas en la gran fuerza de la vegetacion, que en el tiempo en que no están los árboles en empuje; y mas quando el ayre es cálido y seco, que quando es fresco y húmedo.

Hay principalmente mucha transpiracion en los tiempos calurosos quando está el ayre pesado (como se suele decir); es á saber, quando habiendo perdido el ayre parte de su elasticidad, baxa el Mercurio en el barómetro.

Por esta razon quando se observa atentamente, y por largo tiempo la evaporacion de la sabia, se echa bien de ver, que la causa que la determina á disiparse, es complicada, y depende de muchas circunstancias, que son las mismas que las que ocasionan el movimiento concertado del fluido de los termómetros, de los barómetros, y de los hygrómetros; de donde sin embargo resulta tan estraña combinacion por el predominio de una de estas causas, que no se puede asegurar que la formacion de los vapores corresponda exâctamente al movimiento de alguno de estos instrumentos; y un instrumento que reuniese los efectos del termómetro, del barómetro, y del hygrómetro, tendria ciertamente un ascenso y descenso irregularísimo, el qual sin embargo corresponderia en algun modo á las alternativas de la evaporacion de la sabia; y aun para esto sería necesario que las diferentes causas que ocasionan cada uno de estos efectos, estuviesen relativamente unas á otras igualmente proporcionadas en un instrumento semejante, y en los árboles cuya desecacion se desease observar; porque es claro que si este instrumento participase mas de la naturaleza del barómetro, que de la del termómetro, ó del hygrómetro, y al mismo tiempo el arbol que se observaba tuviese mas de termómetro, ó mas de hygrómetro que de barómetro, en tal caso sería diferentísimo el ascenso ó descenso de sus fluidos. Habiendo traslucido á mi parecer que la sabia se disipaba en gran cantidad en los tiempos mas favorales á la vegetacion, hubiera deseado inventar un instrumento, que pudiese indicar á un mismo tiempo el peso de la atmósfera, y el grado de calor, y de la humedad del ayre; pero no habiéndome sido posible acertar con este punto de conformidad en quanto á los vegetables, se me malograron todas las tentativas que hice para conseguir semejante instrumento,

capaz de señalar con exâctitud los tiempos , y las circunstancias mas favorables á la vegetacion ; y aun quando hubiese llegado por casualidad á construir uno que tuviese exâctísima conformidad con qualquier arbol que fuese , es probable que esta conformidad no sería indistintamente la misma con todos los demás árboles , y por consiguiente no hubiera sido de utilidad alguna el instrumento.

En los experimentos que quedan individualizados en la *Physica de los Arboles* se ha visto que en los que vegetan sale la transpiracion al través de la corteza ; pero que sale con mucha mas abundancia de los parages descortezados que de los otros; y que ademas de este tenue líquido , se exhala tambien de los parages descortezados una substancia gelatinosa ; lo que prueba manifiestamente que la corteza puede á la verdad disminuir la evaporacion de la sabia , pero no impedirla enteramente.

Bien preveo que me podrán reconvenir con que hemos hecho nuestros experimentos en árboles nuevos , cuya corteza era lisa , igual , y diferentísima de la de los árboles corpulentos , que es áspera , llena de hendiduras , y de irregular textura. Convenimos sin dificultad en que se exhala mas transpiracion de los pimpollos herbaceos que de los renuevos , y que por las cortezas recias se disipa poquísimo ; pero para salir al encuentro á esta objecion , no me he olvidado de averiguar por medio de varias experiencias si se evapora alguna humedad de las cortezas recias. Veamos , pues , en pocas palabras quáles son estos experimentos.

§. I. *Experimento que prueba que la sabia puede disiparse al través de una corteza gruesa.*

En el mes de Septiembre escogí muchos cándalos de Roble recien cortados , y en rollo , de tres pies de longitud , y de ocho á nueve pulgadas de diámetro : hice empegar algunos por las puntas , dexando otros sin empegar : despojé algunos de su corteza : despues se pesaron estos diferentes palos , y continué executando lo mismo de 8 en 8 dias en diversos meses del año. Conocí , pues , evidentísimamente , que se exhalaba la sabia de

los palos, bien que notablemente menos de los que tenian las puntas empegadas, que de los que estaban en rollo, y no tan prontamente de estos, como de los descortezados.

§. II. *Observaciones concernientes al mismo objeto.*

UNA relacion individual y exâcta de muchas experiencias que prueban quanto acabo de asegurar, serviria de molestia al Lector; por lo que me contentaré solo con especificar muy sucintamente algunos hechos, en que ha resultado diferencia mas considerable que la que comunmente acaece.

Un cándalo de Roble en rollo, que recien cortado pesaba 45 libras, una onza, y una drachma, se halló que de allí á un mes pesaba 44 libras, y 4 drachmas: de forma que no habia mermado en un mes mas que una libra, y 5 drachmas.

Otro cándalo igual tambien en rollo, pero cuyas puntas se habian empegado, y que pesaba 31 libras, 3 onzas, y dos drachmas, al cabo de un mes pesaba 31 libras, 2 onzas, y 2 drachmas y media; de modo que en el mismo espacio de tiempo solo habia mermado 7 drachmas y media.

Un cándalo igual descortezado, que pesaba quando se cortó 29 libras, 3 onzas, y 4 drachmas, de allí á un mes no pesaba mas que 24 libras, 5 onzas, y 2 drachmas; y así habia perdido de peso 4 libras, 14 onzas, y 2 drachmas. Conviene advertir que para este experimento habian estado depositados todos estos cándalos en un granero muy enjuto; pero los dos siguientes estuvieron guardados en un sótano frio y húmedo.

Un cándalo semejante á los antecedentes pesaba al tiempo que se cortó 29 libras, 12 onzas, y 6 drachmas; y habiendo permanecido un mes con su corteza, pesaba 29 libras, 7 onzas, y 3 drachmas; de manera que no habia mermado en este tiempo mas que 5 onzas, y 3 drachmas; pero otro igual, que sin corteza pesaba 25 libras, y 4 onzas, únicamente pesaba de allí á un mes 24 libras, 1 onza, y 5 drachmas; de suerte que habia perdido de peso en este lugar húmedo 1 libra, 2 onzas, y 3 drachmas.

De donde se puede inferir, que aunque la corteza dura y ás-

pera del Roble sea un obstáculo para la disipacion de la sabia; con todo, este fluido llega á abrirse paso por sus poros: á lo qual se dirigia el experimento que acabamos de exponer.

§. III. *Experimento hecho en trozos de árboles iguales en lo posible, de los quales se quadraron unos, y otros se dexaron en rollo.*

Quizás se graduará esto de pura curiosidad; pero hemos creido que no bastaba saber que la sabia se evaporaba mas prontamente de un pedazo de leño descortezado, que del que se hubiese quedado con su corteza; sino que sería tambien conducente averiguar con la mayor exâctitud que nos fuese dable, en qué proporcion se exhala la sabia de un palo descortezado, relativamente á otro que hubiese quedado en rollo. Efectivamente es imposible sin semejante conocimiento poder determinar las ventajas ó inconvenientes que puede haber en conservar las maderas en rollo, ó en despojarlas de su corteza así que se cortan.

El dia 15 de Febrero escogimos en un mismo terreno dos Robles de una misma edad, y lo mas iguales que fue posible: tenia cada tronco de 15 á 20 pies, y como de 14 á 15 pulgadas de diámetro por el pie: los hicimos derribar á un mismo tiempo, é inmediatamente señalamos el uno de ellos con una *A*, y el otro con una *B* (Véase la *Lám. XVII. fig.* 1.): hicimos partir el tronco en trozos de tres pies de longitud: cada arbol nos subministró quatro de ellos, que numeramos con 1, 2, 3, 4. Estos ocho trozos fueron transportados sin dilacion á la Quinta de Denainvilliers, que era el parage donde se debia continuar el experimento *. El trozo núm. 1. del arbol *A* se dexó en rollo: el trozo núm. 2. del mismo arbol se labró: el trozo núm. 3. quedó en rollo; y el del núm. 4. se quadró. Al mismo tiempo se labró el trozo núm. 1. del arbol *B*: se descortezó el trozo núm. 2: se quadró el del núm. 3; y se descortezó el del núm. 4: todo esto se executó en el dia; y por la noche se pesaron todos, y se

* Véase la Lámina XVII. fig. 1. así por lo que mira á la pieza *A*, como por lo que concierne á la pieza *B*. N. del A.

depositaron debaxo de un tinglado muy ventilado, pero expuesto al Norte.

Se continuó pesándolos todos los dias desde el 21 de Febrero hasta el 1.º de Marzo : despues se pesaron de dos en dos dias hasta 28 de Marzo, y de allí en adelante cada ocho dias ; lo que se prosiguió hasta 20 de Junio. Finalmente ya no se pesaban mas que una vez al mes, y así se continuó hasta 24 de Enero de 1738.

Véase aquí el diario de estos pesos, segun se halla en los apuntamientos de nuestros experimentos : pues en el párrafo siguiente diremos qué conseqüencias se pueden sacar de él.

B

Meses, y fechas.		1 Quadrado. Lib.	Onz.	2 Descort. Lib.	Onz.	3 Quadrado. Libr.	Onz.	4 Descort. Libr.	Onz.	Tiemp.	Vient.	Termóm.
Febrero.	21	98	6	159	0	89	0	167	12	B.	N.	6
	22	97	4	158	0	87	8	166	1			7
	23	96	0	157	0	86	4	166	0	C.	S.	5
	24	95	4	157	0	86	0	165	8	B.	S.	5
	25	95	4	157	0	86	0	165	0	C.	S.	5
	26	95	4	156	8	86	0	165	0	P.	S.	5
	27	95	4	156	0	85	12	164	8	B.	S.	6
	28	95	4	155	8	85	12	164	4	P.	S.	6
	29	95	4	155	0	85	12	164	4	C.	S.	7
Disminuido.		3	2	4	0	3	4	3	8			
Marzo.	1	95	4	155	0	85	12	164	4	C.	S.	7
	2	95	4	155	0	85	12	164	0	B.	S.	7
Nota. *El*	6	94	4	154	0	84	12	163	0	B.	S.	8
resultado de	8	93	14	152	12	84	8	161	14	P.	O.	7
las observa-	10	93	8	151	4	83	8	159	12	B.	N.	7
ciones del 4	12	93	0	150	4	83	8	158	12	B.	N.	7
se perdió.	14	92	8	149	4	83	0	158	0	C.	O.	7
	16	92	4	149	0	83	0	157	8	P.	S.	6
	18	92	0	148	8	83	0	157	8	B.	N.	7
	20	91	14	147	8	82	12	156	0	C.	S.	7
	22	91	8	147	0	82	4	155	8	C.	S.	8
	24	91	0	147	0	82	0	155	4	B.	S.	8
	26	91	0	147	0	81	12	154	4	C.	S.	8
	28	91	0	146	4	81	8	153	8	P.	S.	7
Disminuido.		4	4	8	12	4	4	10	12			
Abril.	8	90	0	145	12	81	12	153	4	B.	S.	9
	16	88	8	141	4	80	0	148	12	B.	S.	10
	24	87	0	139	4	78	4	146	4	C.	S.	10
	30	86	0	137	4	77	4	144	4	C.	S.	11
Disminuido.		4	0	8	8	4	8	9	0			
Mayo.	8	85	0	135	0	76	8	143	4	B.	N.	11
	16	84	0	134	0	75	12	141	12	C.	S.	10
	24	83	2	133	0	75	0	140	8	P.	O.	10
Disminuido.		1	14	2	0	1	8	2	12			
Junio.	4	82	8	131	12	74	4	139	0	C.	N.	
	12	81	11	131	11	73	8	138	8	P.	O.	13
	20	80	4	130	0	71	2	137	1	P.	S.	13
Disminuido.		2	4	1	12	3	2	1	15			
Julio.	20	79	8	128	2	70	12	135	8			
Disminuido.		0	12	1	14	0	6	1	9			
Agosto.	20	77	14	126	4	70	8	132	4			
Disminuido.		1	10	1	14	0	4	3	4			

B

Meses, y fechas.	1 Quadrado.		2 Descort.		3 Quadrado.		4 Descort.		*Tiempo.*	*Viento.*	*Termóm.*
	Libr.	*Onz.*	*Libr.*	*Onz.*	*Libr.*	*Onz.*	*Libr.*	*Onz.*			
Septiembre. 22	76	4	125	4	69	4	131	8			
Disminuido.	1	10	1	0	1	4	0	12			
Dismin. total.	22	2	33	12	19	12	36	4			
Noviembre. 20	76	12	124	8	69	8	130	12	C.	S.	8
	Aument.	8	Dism.	12	Aument.	4	Dismin.	12			
Diciembre. 20	77	0	125	0	69	8	131	0	B.	N.	4
	Aument.	4	Aument.	8	0	0	Aument.	4			
Ener. 24 1738.	77	4	125	4	70	0	131	4			
	Aument.	4	Aument.	4	Aument.	8	Aument.	4	B.	O.	2

A

Meses, y fechas.	1 Rollo.		2 Quadrado.		3 Rollo.		4 Quadrado.		*Tiempo.*	*Viento.*	*Termóm.*
	Libr.	*Onz.*	*Libr.*	*Onz.*	*Libr.*	*Onz.*	*Libr.*	*Onz.*			
Febrero. 21	216	4	102	0	155	8	100	0	B.	N.	6
22	215	12	101	8	155	8	100	0	B.	N.	7
23	215	8	101	0	155	0	99	8	C.	S.	5
24	215	8	101	0	155	0	98	12			
25	215	8	101	0	155	0	98	8	C.	S.	5
26	215	8	101	12	155	0	98	8	P.	S.	
27	215	8	100	8	155	0	98	0	B.	S.	6
28	215	8	100	0	155	0	97	12	P.	S.	6
29	215	8	100	0	154	12	97	8	C.	S.	7
Disminuido.	0	12	2	0	0	12	2	8			
Marzo. 1	215	8	100	0	154	8	97	4	P.	S.	7
2	215	8	99	12	154	8	96	14	B.	S.	7
Nota. *El* 6	214	4	97	8	154	0	96	4	B.	S.	8
resultado de 8	214	0	97	0	154	0	95	12	C.		7
las observa- 10	213	8	97	0	153	4	95	0	B.	N.	7
ciones del 4 12	213	0	97	0	152	12	94	4	B.	N.	7
y 16 *se per-* 14	213	0	97	0	152	4	94	0	C.	O.	7
dió. 18	212	8	97	0	152	4	94	0	B.	N.	7
20	212	0	96	12	152	0	93	0	C.	S.	7
22	212	0	96	12	152	0	93	0	C.	S.	8
24	211	12	96	8	151	12	92	12	B.	S.	8
26	211	8	96	4	151	8	92	8	C.	S.	8
28	211	4	95	12	150	12	92	8	P.	S.	7
Disminuido.	4	4	4	4	3	12	4	12			
Abril. 8	209	4	95	0	149	12	91	12	B.	S.	9
16	207	4	93	6	148	4	89	8	B.	S.	10
24	205	4	92	4	146	4	89	4	C.	S.	10
30	203	0	91	4	144	3	88	4	C.	S.	11
Disminuido.	6	4	3	12	5	9	3	8			

A

Meses, y fechas.		1 Rollo. Libr.	Onz.	2 Quadrado. Libr.	Onz.	3 Rollo. Libr.	Onz.	4 Quadrado. Libr.	Onz.	Tiempo.	Viento.	Termóm.
Mayo.	8	201	0	90	9	147	12	88	8	B.	N.	11
	16	199	0	89	8	147	8	86	12	C.	S.	10
	24	198	0	89	0	147	8	86	0	C.	N.	10
Disminuido.		3	0	1	0	0	4	2	8			
Junio.	4	196	0	88	4	141	0	85	0	C.	N.	
	12	195	0	87	8	140	0	84	8	C.	O.	13
	20	194	4	86	4	139	0	83	4	C.	S.	13
Disminuido.		1	12	2	0	2	0	1	12			
Julio.	20	190	8	85	0	137	0	82	8			
Disminuido.		3	12	1	4	2	0	0	12			
Agosto.	20	187	0	84	4	135	0	81	0			
Disminuido.		3	8	0	12	2	0	1	8			
Septiembre.	22	186	0	84	0	135	0	80	8			
Disminuido.		1	0	0	4	0	0	0	8			
Dismin. total.		30	4	18	0	20	8	19	8			
Noviembre.	20	184	4	83	4	132	12	82	0	C.	S.	8
Disminuido.		1	12	0	12	2	4	Au. 1	8			
Diciembre.	20	185	0	83	6	132	8	80	0			
		Aument.	12	Aument.	2	Dism.	4	D. 2				
Enero.	24	184	0	80	8	132	8	80	4			
Disminuido.		1	0	D. 2	14	0	0	Aum.	4			

§. IV. *Conseqüencias de los experimentos antecedentes.*

Por poca atencion que se ponga, se advierte en el diario de experimentos que acabamos de extender, que la evaporacion es mucho mas pronta en los palos quadrados que en los que quedaron en rollo, aunque es menor en los primeros : uno y otro debe suceder así ; pues primeramente debe ser menor en los palos quadrados, no solo porque hay en ellos menos madera respecto de la que se les ha quitado para labrarlos ; sino tambien porque la madera que queda es de la del corazon, que no contiene tanta humedad como la albura, y la de la circunferencia, co-

mo creemos haberlo probado por los experimentos que antes se han explicado. En segundo lugar el palo quadrado debe perder su sabia mas apriesa que el otro, no solamente porque la corteza retarda su evaporacion, sino tambien porque mediante la labra se aumenta la superficie proporcionalmente á las masas; y se demostrará en otro Capítulo que la evaporacion de la sabia se hace en razon de las superficies.

Mientras llega el caso de dar la relacion individual de nuestros experimentos, se ve á lo menos, como acabamos de decir, que la corteza pone un obstáculo considerable á la evaporacion de la sabia; porque siendo iguales este líquido, la masa, y la superficie, se ha exhalado mucho mas apriesa de los palos descortezados que de los otros.

Pero una cosa muy particular, que tambien enseñan nuestros experimentos, es, que la corteza se empapa de la humedad del ayre mas que la albura, y esta mas que la madera.

Finalmente se ve que las maderas quadradas ó descortezadas merman al principio mas que las que tienen su corteza; pero en adelante, quando ya han llegado á cierto grado de sequedad, las maderas en rollo son al contrario las que pierden mas peso que las descortezadas ó labradas.

Todo esto se puede echar de ver por el diario de nuestros experimentos, si se lee con alguna reflexîon; sin embargo para facilitarlo mas, pondrémos aquí la comparacion de la pieza A n.º 3.º con la pieza B n.º 2.º: la de la pieza A n.º 1.º con la pieza B n.º 4.º; y la de la pieza A n.º 2.º con la pieza B n.º 2.º

El diámetro del cándalo en rollo A n.º 3.º es de 11 pulgadas, y 2 lineas: el del cándalo B n.º 2.º despojado de su corteza, es de 11 pulgadas, y 9 lineas: la altura de ambos es de 36 pulgadas; y la superficie entera del cándalo en rollo es á la del cándalo descortezado, como 943 á 1000. El sólido ó volumen del cándalo en rollo es al del cándalo descortezado, como 903 á 1000. De manera que habiendo resultado del experimento, que sus pesos tienen entre sí la razon de 155 + 5, á 159, de ahí es que supuesta la igualdad de volumen, el peso del cándalo en rollo está al peso del mondon como 155 + 5, ó $\frac{5}{10}$ á 143 + 5, ó $\frac{5}{10}$ con poca diferencia.

Du-

Durante los dos primeros dias que hizo buen tiempo, la evaporacion del cándalo en rollo ascendió á 8 onzas: y la del descortezado fue de 32 onzas; luego en superficies iguales las evaporaciones eran como 8 + 4 á 32; y en igual volumen como 8 + 9 á 32; por consiguiente la evaporacion del cándalo descortezado era casi quadrupla de la del cándalo en rollo.

Desde 23 de Febrero al 8 de Marzo la evaporacion del cándalo en rollo fue de 16 onzas, y la del descortezado llegó á 68 onzas: luego las evaporaciones en superficies iguales eran como 16 + 9 á 68; y en igual volumen como 17 + 7 á 68; luego la evaporacion del cándalo descortezado era tambien con cortísima diferencia quadrupla de la del cándalo en rollo.

Desde 8 de Marzo hasta el 24 inclusivè el cándalo en rollo mermó 36 onzas, y el descortezado 92; luego en superficies iguales las evaporaciones fueron como 38 + 1 á 92; y en volumen igual como 40 á 92: luego la evaporacion del cándalo descortezado era mucho mas que doble.

Durante los quince dias siguientes, esto es, desde el 24 de Marzo al 8 de Abril, la evaporacion de la madera en rollo subió á 32 onzas, y á 20 la descortezada: luego en superficies iguales las evaporaciones eran como de 33 + 9 á 20; y en volumen igual como 35 + 4 á 20.

Desde 8 de Abril hasta 24 del mismo la madera en rollo perdió de peso 56 onzas; y en el mismo tiempo la descortezada mermó 104; por consiguiente en superficies iguales las evaporaciones eran como 59 + 3 á 104; y en volumen igual como 62 á 104.

En los quince dias siguientes, esto es, desde el 24 de Abril hasta el 8 de Mayo fue ninguna la evaporacion del cándalo en rollo; antes bien se empapó de 24 onzas de humedad; siendo así que en el mismo tiempo el cándalo despojado de su corteza perdió 68 onzas de ella; con lo qual se confirma lo que se aseguró en la comparacion precedente, es á saber, que el leño atrahe mucho menos humedad que la corteza. Para continuar, pues, este paralelo de las evaporaciones, es conveniente tomar un intervalo de tiempo mas considerable.

Desde el 24 de Abril al 4 de Junio la madera en rollo perdió de

peso 84 onzas; y la descortezada 120: luego en superficies iguales las evaporaciones eran como 89 + 0 á 120; y en volumen igual como 93 á 120.

Durante los siguientes diez y seis dias desde 4 de Junio hasta 20 del mismo mes la evaporacion del cándalo en rollo llegó á 32 onzas, y la del cándalo descortezado á 28: de manera que la razon de las evaporaciones era en superficies iguales de 33 + 9 á 28; y en volumen igual de 35 + 4 á 28.

En el mes siguiente desde 20 de Junio á 20 de Julio la evaporacion del cándalo en rollo subió á 32 onzas; y la del descortezado á 30: luego en superficies iguales las evaporaciones eran como 33 + 9 á 30; y en volumen igual como 35 + 4 á 30; lo que se acerca á la igualdad.

Desde 20 de Julio á 20 de Agosto la evaporacion de la madera en rollo fue de 32 onzas; y la de la descortezada de 30 onzas: luego las razones de las evaporaciones fueron las mismas que las del mes anterior.

Durante el siguiente mes desde 20 de Agosto hasta 22 de Septiembre la madera en rollo no sufrió evaporacion alguna; pero sí la tuvo la descortezada, que perdió de peso 16 onzas: y así será preciso contar desde 20 de Agosto hasta 20 de Noviembre; y entonces se halla que la madera en rollo mermó 36 onzas, y la descortezada 28: luego en superficies iguales las evaporaciones fueron como 38 + 1 á 28; y en volumen igual como 40 á 28, lo qual dista bastante de la igualdad.

En el mes siguiente desde 20 de Noviembre á 20 de Diciembre la madera en rollo mermó 4 onzas; y el cándalo descortezado embebió 8 onzas de humedad: y desde 20 de Noviembre al 24 de Enero mermó el cándalo en rollo 4 onzas; y el descortezado absorbió 12 onzas de humedad; en lo que no cabe ya comparacion alguna.

El diámetro del cándalo en rollo A n.º 1.º es de 13 pulgadas, y 6 lineas: el del descortezado B n.º 4.º es de 12 pulgadas, y 4 lineas: su altura comun asciende á 36 pulgadas; de modo que la superficie del cándalo en rollo es, respecto de la superficie del descortezado, como 1000 á 901; y el sólido ó volumen del cándalo en rollo es, respecto del sólido ó volu-

men del descortezado, como 1000 á 834; es así que resulta del experimento que la razon del peso del cándalo en rollo del descortezado es como 216 + 2 á 167 + 7: luego en volumen igual los pesos de estos dos cándalos estarian entre sí como 216 + 2 á 201; razon que no puede determinarse exâctamente, porque los gruesos de las cortezas, y sus gravedades no están dadas.

La evaporacion, durante los dos primeros dias que hizo buen tiempo, fue de 12 onzas en el cándalo en rollo, y de 28 en el descortezado: luego en superficies iguales su evaporacion fue como 10 + 8 á 28; y en volumen igual como 10 á 28; lo que viene á ser una evaporacion casi triple en la madera descortezada.

Durante los ocho dias inmediatos llovió mucho, y la madera en rollo no se secó nada, siendo así que la que estaba descortezada mermó aún 28 onzas; lo que prueba que la madera no atrahe la humedad, ni la embebe, en comparacion de la corteza. No pudiendo, pues, comparar las evaporaciones de estos ocho dias, por ser la una como cero, respecto de la otra, tomé un intervalo de quince dias desde 23 de Febrero á 8 de Marzo; en cuyo tiempo la evaporacion del cándalo en rollo fue de 24 onzas, y de 66 la del descortezado: luego en superficies iguales su evaporacion fue como 21 + 6 á 66; y en volumen igual como 20 á 66: y la del cándalo descortezado algo mas que triple.

En los diez y seis dias siguientes desde 9 de Marzo hasta 24 inclusivè la evaporacion del cándalo en rollo fue de 36 onzas, y la del cándalo descortezado de 106: luego en superficies iguales las evaporaciones eran como 32 + 4 á 106; y en volumen igual como 30 á 106: luego la evaporacion del cándalo descortezado fue mucho mas que triple.

En los quince dias siguientes, es á saber, desde 24 de Marzo hasta 8 de Abril, la evaporacion del cándalo en rollo fue de 40 onzas, y la del descortezado fue de 32; y por consiguiente en superficies iguales las evaporaciones son como 36 á 32; y á volumen igual como 33 + 3 á 32; lo qual se acerca á la igualdad.

En los diez y seis dias siguientes desde 8 de Abril hasta 24 del mismo la evaporacion del palo con corteza llegó á 64 onzas, y la del mondon á 112: luego en superficies iguales la evaporacion

fue como 57 + 6 á 112 ; y en volumen igual como 53 + 3 á 112 : luego la del palo descortezado fue dupla á corta diferencia.

En los quince dias siguientes desde 24 de Abril hasta 8 de Mayo la evaporacion del cándalo en rollo fue de 68 onzas , y la del palo descortezado de 48 : luego en superficies iguales la evaporacion fue como 61 + 2 á 48 ; y en volumen igual como 56 + 7 á 48 ; de forma que aquí se ve un cándalo en rollo , que pierde de su peso mas que el palo descortezado.

Durante los diez y seis dias siguientes desde 8 de Mayo hasta 24 del mismo la evaporacion del palo con corteza ascendió á 48 onzas , y la del mondon á 44 : luego en superficies iguales las evaporaciones son como 43 + 2 á 44 ; y en igual volumen como 40 á 44 ; lo que ya empieza á apartarse de la igualdad.

En los once dias siguientes desde 24 de Mayo hasta 4 de Junio la evaporacion del cándalo en rollo fue de 32 onzas , y la del mondon de 24 : luego en superficies iguales la evaporacion era como 28 + 8 á 24 ; y en volumen igual como 26 + 6 á 24 ; lo que tambien se acerca á la igualdad.

En los diez y seis dias siguientes desde 4 de Junio hasta 20 del mismo la evaporacion del palo en rollo fue de 28 onzas , y la del mondon de 31 : luego en superficies iguales la evaporacion es como 25 + 2 á 31 , y en volumen igual como 23 + 3 á 31 ; lo que empieza á apartarse otra vez de la igualdad.

En el mes siguiente desde 20 de Junio hasta 20 de Julio la evaporacion del cándalo en rollo subió á 60 onzas , y la del descortezado á 25 : luego la evaporacion en superficies iguales era como 54 á 25 ; y en igual volumen como 50 á 25 : luego la evaporacion del cándalo en rollo no llegaba mas que á la mitad de la del mondon.

Durante el mes siguiente desde 20 de Julio hasta 20 de Agosto la evaporacion del palo por descortezar fue de 56 onzas , y la del descortezado de 52 : luego en superficies iguales la evaporacion fue como 50 + 4 á 52 , y en volumen igual como 46 + 7 á 52 ; lo que se aproxîma á la igualdad.

En el mes inmediato desde 20 de Agosto hasta 22 de Septiembre la evaporacion del cándalo en rollo fue de 16 onzas , y

la del descortezado ascendió á 12 onzas: luego en superficies iguales las evaporaciones fueron como 14 + 4 á 12; y en igual volumen como 13 + 3 á 12; luego fueron casi iguales.

En los dos meses consecutivos desde 22 de Septiembre hasta 20 de Noviembre la evaporacion del palo en rollo fue de 28 onzas, y la del descortezado de 12 onzas: luego en superficies iguales la evaporacion fue como 25 + 2 á 12; y en volumen igual como 23 + 3 á 12; luego la del palo en rollo sale casi dupla.

Desde 20 de Noviembre hasta 20 de Diciembre cesó la evaporacion del cándalo en rollo, y aun absorbió 12 onzas de humedad al mismo tiempo que el mondon embebió 4: de donde se infiere que el cándalo en rollo, que habia sufrido hasta entonces mayor evaporacion que el mondon, se cargó de mas humedad de la atmósfera que el mismo mondon; y la razon sin duda fue porque la corteza es un cuerpo esponjoso.

El diámetro del palo descortezado B n.º 2.º es de 11 pulgadas, y 9 lineas: el lado de la base de la pieza labrada A n.º 2.º es de 8 pulgadas, y 2 lineas: su comun altura es de 36 pulgadas; de forma que el volumen del palo descortezado es al sólido ó volumen del palo labrado como 1000 á 614; y la superficie del primero es á la superficie del segundo como 1000 á 846; ahora, pues, siendo el peso de estos dos sólidos entre sí como 159 á 102, se infiere que en volumen igual el peso de la madera descortezada tendria al peso de la madera quadrada la misma razon que 97 + 6 á 102; lo que no está distante de la igualdad.

Los dos primeros dias, que hizo buen tiempo, la madera descortezada evaporó 32 onzas, y la madera quadrada perdió 16: luego en volumen igual las evaporaciones fueron como 19 + 6 á 16; y en superficies iguales 27 á 16; y así la transpiracion fue mayor en la madera descortezada que en la quadrada.

Durante los ocho dias siguientes, en que el cielo estuvo nublado, y lluvioso el tiempo, la evaporacion del palo descortezado fue de 68 onzas, y la del madero labrado fue de 64 onzas: luego en volumen igual la razon de las evaporaciones fue la de 41 + 7 á 64; y en superficies iguales la de 57 + 5 á 64: lue-

go excedió la de la madera quadrada.

Desde 9 de Marzo hasta 24 del mismo el palo descortezado perdió 92 onzas, y la pieza quadrada mermó 8: luego en volumen igual fueron las evaporaciones como 5 + 64 á 8; y en superficies iguales como 77 + 8 á 8: luego la evaporacion, atendidas las superficies, fue diez veces mayor en la madera descortezada que en la labrada.

Desde 24 de Marzo á 8 de Abril la transpiracion fue de 20 onzas en la madera descortezada, y de 24 en la quadrada: luego en volumen igual la razon de la evaporacion fue de 12 + 2 á 24; y en superficies iguales de 16 + 9 á 24; de forma que la transpiracion volvió á ser mucho mayor en la madera quadrada.

Desde 8 de Abril hasta 24 del mismo la madera descortezada perdió 104 onzas, y la quadrada 44: luego en volumen igual la evaporacion era como 63 + 8 á 44; y en superficies iguales como 87 + 9 á 44: luego la evaporacion era en superficies iguales dupla á corta diferencia en la madera descortezada.

Durante los quince dias siguientes, es á saber, en el intervalo que hay desde 24 de Abril hasta el 8 de Mayo, habia mermado el mondon 68 onzas, y el madero labrado 36: luego en volumen igual fueron las evaporaciones como 47 + 7 á 36, y en superficies iguales como 57 + 5 á 36: luego fue mayor la evaporacion en el palo descortezado que en el quadrado.

Desde 8 de Mayo hasta 4 de Junio la transpiracion del palo descortezado fue de 52 onzas, y la del cándalo labrado de 28: luego á volumen igual las evaporaciones eran como 31 + 9 á 28; y en superficies iguales como 43 + 9 á 28.

Desde 4 de Junio hasta 20 del mismo el peso del cándalo descortezado disminuyó 28 onzas, y el peso de la madera quadrada mermó 32: luego en volumen igual las evaporaciones tenian la misma razon que 17 + 1 á 32; y en superficies iguales la misma que 23 + 6 á 32: de modo que padeció mayor transpiracion la madera quadrada.

Desde 20 de Junio hasta 20 de Julio la madera descortezada perdió 30 onzas, y la quadrada 20: luego en volumen igual las evaporaciones fueron como 18 + 4 á 20; y en superficies iguales como 25 + 3 á 20; lo que se aproxîma á la igualdad.

Desde 20 de Julio hasta 20 de Agosto la madera descortezada mermó 30 onzas, y la labrada 12: de modo que las evaporaciones fueron como 18 + 4 á 12 en volumen igual, y en superficies iguales como 25 + 3 á 12: luego la transpiracion era dupla, atendidas las superficies, en la madera descortezada.

Desde 20 de Agosto hasta 22 de Septiembre la evaporacion ascendió á 16 onzas en el leño descortezado, y á 4 en la pieza quadrada: luego en volumen igual las evaporaciones eran como 9 + 8 á 4; y en igualdad de superficies como 15 + 5 á 4: esto es, mas que triple en la madera descortezada.

En los dos meses siguientes desde 22 de Septiembre hasta 20 de Noviembre la madera descortezada perdió 12 onzas, y la quadrada otro tanto: luego en volumen igual la evaporacion del madero descortezado tenia á la del palo en rollo la razon de 7 + 3 á 12; y en superficies iguales la de 10 + 1 á 12; lo que se aproxîma á la igualdad.

En el mes inmediato desde 20 de Noviembre á 20 de Diciembre el cándalo descortezado absorbió 8 onzas de humedad, y el peso del madero quadrado aumentó dos onzas: luego suponiendo que en este estado la evaporacion sea la misma en la madera descortezada que en la labrada, resulta que su atraccion de humedad en superficies iguales tiene con poca diferencia la razon de 3 á 1.

Desde el 20 de Diciembre hasta el 24 de Enero de 1738 aumentó el peso de la madera descortezada 4 onzas, y el de la madera quadrada mermó 46; lo qual no admite ya comparacion.

§. V. *Experimentos hechos en unos Cylindros pequeños, de los quales habia algunos descortezados, y otros con corteza.*

Aunque las experiencias que acabamos de exponer, son muy concluyentes; sin embargo, no me parece que debo dexar de dar noticia de otra que yo he hecho, que aunque muy en pequeño, concurre á probar las mismas verdades.

En 14 de Marzo de 1738 mandé cortar un Roblecillo nuevo, y de la parte mas cylíndrica y mejor redondeada de su

tronco saqué dos cylindros pequeños de dos pulgadas de longitud cada uno, dexando con su corteza al que estaba mas próxîmo á la cima del arbol, y descortezando el otro que se habia tomado de junto á la raiz para que fuese mas grueso: con lo qual quedó con poquísima diferencia del mismo grueso que el primero; de modo que logré tener dos cylindros iguales en superficie, para confrontarlos entre sí.

Los puse cada uno de por sí en una balanza chica, que se movia con la sexta parte de un grano.

El que estaba por descortezar pesaba 1 onza, 4 drachmas, y 16 granos.

El descortezado pesaba 1 onza, 3 drachmas, y 14 granos.

Ahora, pues, para averiguar qué proporcion guardaba la evaporacion en uno y otro cylindro, los tuve siempre en equilibrio, añadiendo granos en el plato de la balanza en que estaban; poniendo cuidado, ademas de lo dicho, en señalar la elevacion del fluido del termómetro de Mr. de Reaumur, contando siempre ácia arriba desde el punto de la congelacion, pues nunca baxó en todo el tiempo que duró la experiencia.

Asimismo exâminé la elevacion del mercurio en el barómetro; y para evitar confusion, me contentaba con señalar el número 1 quando lo hallaba baxo: quando estaba en estado medio, lo señalaba con un 11; y quando se hallaba alto, lo señalaba con 111: y finalmente tuve tambien cuidado de notar qué tiempo hacia cada dia. Esto supuesto, veamos ahora el diario de este experimento.

Meses y dias.	*Leño descort.*	*Leño en rollo.*	*Diferencia de peso.*	*Termómetro.*	*Barómetro.*	*Tiempo.*	
	Granos	Granos	Granos				
Mayo 15	70	31	39	10	II	Seco.	
16	80	30	50	II	II	Seco.	
17	50	25	25	II	II	Seco.	
18	46	22	24	10	II	Seco.	
19	81	45	36	10	II	Seco.	
20	31	29	2	10	I	Húmedo.	
21	II	20	+ 9	8	I	Húmedo.	
22	10	14	+ 4	8	I	Húmedo.	
23	8	17	+ 9	8	II	Seco.	
24	6	15	+ 9	9	II	Seco.	
25	8	18	+ 10	10	II	Seco.	
26	8	17	+ 9	II	I	Húmedo.	
27	6	21	+ 15	10	I	Húmedo.	
28	14	36	+ 22	9	II	Seco.	
29	25	15	10	II	II	Seco.	
30	3	6	+ 3	II	I	Húmedo.	
31	I	7	+ 6	12	I	Húmedo.	
Abril 1	8	15	+ 7	12	III	Seco.	
2	10	12	+ 2	14	III	Seco.	
3	10	10	= 0	14	III	Seco.	
4	20	24	+ 4	15	III	Seco.	
5	18	20	+ 2	15	II	Seco.	
6	4	II	+ 7	15	II	Seco.	
7	4	10	+ 6	16	II	Seco.	
8	4	18	+ 14	16	III	Seco.	
9	2	10	+ 8	14	II	Húmedo.	
10	2	3	+ I	13	III	Húmedo.	
Mayo.	*Nota.* No habiendo yo pesado de allí en adelante esta madera sino de ocho en ocho dias, me pareció inutil señalar las observaciones del barómetro, ni las meteorológicas.						
1	3	12	+ 9	13			
8	5	3	2	14			
15	4	3	I	13			
23	3	5	+ 2	15			
31	6	12	+ 6	20			
Junio 7	4	12	+ 8	15			
14	9	14	+ 5	15			
20	0	7	+ 7	15			
28	7	7	= 0	15		*Nota.* Que el 5 de	
Julio 5	7	4	— 3	20		Julio el peso del	
13	I	13	+ 12	20		cylindro descorte-	
21	10	15	+ 5	22 $\frac{1}{2}$		zado se aumentó 7	
28	15	13	2	21 $\frac{1}{2}$		granos, y el del cy-	
Agosto 5	6	6	= 0	51		lindro en rollo 4.	

Por esta experiencia se ve que el cylindro descortezado disminuyó considerablemente de peso en los primeros dias, y que el otro estuvo mucho tiempo perdiendo la misma cantidad de sabia; lo qual hubiera sido aun mas manifiesto, si no se hubiera salido la sabia por las extremidades de los cylindros, que siendo iguales, y estando cortadas, así en uno, como en otro, dexaban libre el éxîto á la sabia: y por otra parte la suma de las bases de estos cylindros es muy notable en este experimento proporcionalmente á sus lados. Verdad es que yo podia haber embetunado la area de las basas ó cortes, para que no fuese por ellas la sabia; pero no se me ofreció semejante precaucion, y refiero ingenuamente lo que hice: la fortuna es que este experimento ofreció una diferencia tan considerable, que me exîme de volverlo á emprender.

Debemos estar ahora muy ciertos por las experiencias anteriores que la sabia se exhala mas prontamente de los palos labrados, ó simplemente descortezados, que de las que quedan en rollo; y trayendo á la memoria lo que diximos al principio de este Capítulo, que la sabia es un líquido capaz de fermentacion, y sujeto á corromperse, parece que se puede inferir, sin riesgo de error, que conviene labrar, ó á lo menos descortezar las maderas así que se cortan, á fin de privarlas lo mas presto que sea dable de este líquido corruptible, que con su alteracion puede ocasionar gran perjuicio en las fibras leñosas: pero todo esto se exâminará aun mas exâctamente en el Capítulo en que tratemos de la desecacion de las maderas.

§. VI. *Experiencias hechas en maderas blancas ó de árboles de ribera, con el fin de indagar si se alteran estando vestidas de su corteza.*

No podemos dispensarnos de exponer aquí algunas experiencias, que hemos hecho únicamente para reconocer si disminuyéndose la evaporacion de la sabia por medio de la corteza, haya razon para temer la alteracion de este líquido, que daña á las fibras leñosas. Con esta mira, y como quiera que las maderas blancas son mas susceptibles de dicha alteracion que la de Ro-

ble, mandé derribar durante el Invierno de 1733 muchos Alisos corpulentos ; y dispuse que una parte de ellos quedase con su corteza, y otros sin ella : y habiéndose executado así, se pusieron dentro de un cobertizo, en donde estuvieron hasta la Primavera de 1735, que los hice partir para exâminar con mas comodidad la actual calidad de su madera : la qual hallé como resulta de la siguiente Tabla.

	Alisos con su corteza.	*Sin su corteza.*
N.º 1.	Madera muy pasmada. . .	Buena madera.
2.	De la misma manera. . .	Madera que apenas empezaba á pasmarse por un extremo.
3.	De la misma manera. . . .	Madera buena.
4.	Madera que empezaba á pasmarse.	Madera buena.
5.	Madera algo pasmada. . .	Madera muy buena.
6.	Madera buena.	Madera buena.
7.	Madera que empezaba á pasmarse.	Madera buena.

Esta experiencia prueba incontestablemente que las maderas descortezadas se conservaron mejor que las que quedaron con su corteza. Resta ahora ver si sucede lo mismo con el Roble.

§. VII. *Otra experiencia igual, practicada con el Roble.*

El trozo marcado con *A*, de que ya hemos hablado, podrá tambien subministrarnos otro exemplo.

Se habia cortado este Roble en el mes de Febrero, quedando en rollo las piezas señaladas 1 y 3, y labradas desde entonces las señaladas 2 y 4. Por Diciembre del año siguiente se exâminaron estas quatro piezas, y se halló en mucho mejor estado la albura de los palos 1 y 3, que la de las piezas 2 y 4 ; lo que tal vez provendria de la humedad que conservaba aún ; pues se sabe que la albura se reduce á polvo luego que llega á perder toda su sabia : por cuya razon conservan los

Tratantes sus maderas esquadradas mas bien expuestas á la humedad que en seco, á fin que se mantenga sana la albura; pero una experiencia sola no basta; y para que se vea generalmente que la madera se altera mas prontamente quando está cubierta de su corteza, que quando está despojada de ella, nos bastará asegurar que con este fin hicimos la corta de mas de 90 Robles nuevos durante el Invierno, y que advertimos constantemente que la albura de los árboles en rollo se alteraba mas presto que la de los árboles que se habian descortezado.

De allí á dos años, habiéndolos hecho partir para exâminarlos, hallamos que la madera de una parte de los que se habian descortezado se conservaba en buen estado; siendo así que habia mucha porcion de madera mala en aquellos que se habian dexado en rollo.

¿Se inferirá acaso de esto que convenga descortezarlos así que se cortan? Yo por mi parte me inclinaria á la afirmativa, si solo se tratase de conservar en la madera toda la buena calidad que puede tener; y esto con tanta mas razon, quanto mas cierto es que las maderas que he hecho descortezar inmediatamente despues de apeadas, me han parecido mas duras que las que se habian conservado en rollo. ¿Pero de qué serviria conservar con tanto cuidado la buena calidad de la madera, si exponiéndola á una desecacion tan precipitada, se abre, y se raja con tal exceso, que queda casi enteramente inutilizada? Esto será lo que exâminarémos en el Capítulo siguiente; porque es necesario concluir antes la materia de este, y acabar de ventilar los demas puntos que nos hemos propuesto exâminar.

ARTICULO II. *Si de dexar á los árboles con su corteza por algun breve espacio de tiempo, podemos prometernos algun efecto notable.*

VARIOS inteligentes en punto de corta y beneficio de maderas sostienen que se deben dexar á los árboles ocho ó diez dias con su corteza despues de derribados: esta dilacion dicen que es necesaria, porque los árboles en los primeros dias despues de cortados dan todavia señales de vida; y porque durante este in-

tervalo de tiempo se disminuye el movimiento de su sabia, y se afloxan las fibras leñosas, lo que impide que los árboles se venteen, levanten entrecascos, y se tejen ó tuerzan con exceso; pero añaden, que no por esto se dexen largo tiempo sin labrarlos, si se desea descubrir prontamente los vicios interiores, que continuarian en hacer progresos si no se ventiláran. En el Capítulo siguiente exâminarémos si un término de ocho ó diez dias es capaz de estorvar que se rajen las maderas: lo cierto es que conviene descubrir prontamente las caries interiores que se hallan en los árboles, porque estas partes de madera podrida embeben mucha humedad, que no pudiendo disiparse tan facilmente como la que anda esparcida por las partes sanas, á causa de la desorganizacion que se observa en estos parages defectuosos, ocasiona una corrupcion que daña á las partes sanas que están contiguas; y esta es otra nueva razon que prueba la utilidad de labrar los árboles luego que se cortan; pero no se pueden adoptar las que se han propuesto para persuadir que es conveniente dexarlos con su corteza ocho ó diez dias; porque es cierto que quando no son muy secas las Primaveras, los árboles que se mantienen con su corteza están todavia en estado de vegetar por tres ó quatro meses despues de apeados, pues se ve que echan hojas, flores, y pimpollos.

En quanto á lo que se dice que la sabia se exhala durante este término, para probar que es una alegacion puramente imaginaria no se necesita otra cosa mas que hacer ver quán poca sabia se evapora del cuerpo de los árboles que quedan en rollo durante el Invierno, que es el tiempo en que regularmente se derriban: como lo vamos á demostrar con algunos experimentos que hemos practicado á este fin.

§. I. *Experimentos que prueban que se exhala poca sabia de los árboles que se dexan en rollo durante el Invierno.*

Durante los nueve dias últimos del mes de Febrero, un cándalo de Roble recien cortado, y en rollo, que tenia 3 pies de longitud, y mas de un pie de diámetro, y que pesaba con

su corteza 216 libras, y 4 onzas, no mermó mas que 12 onzas. Otro cándalo algo menos grueso, que pesaba 155 libras, y 8 onzas, tampoco mermó sino 12 onzas durante el mismo espacio de tiempo : á lo que se debe añadir que no se hubieran exhalado ciertamente 4 onzas de sabia de cada uno de estos palos, si los árboles de donde se habian cortado hubieran permanecido con todas sus ramas; pues no hay duda en que se exhala mas sabia por sus extremidades cortadas: y es cierto que quanto mas cortos sean los cándalos, resulta mas considerable el area de sus extremidades cortadas, relativamente al volumen total del trozo de madera. Pero suponiendo que se prescindiera de esta razon á pesar de su solidez, la cantidad de 12 onzas de sabia es muy corta en comparacion de 45 á 50 libras de humedad, que debieron haberse evaporado de estos cándalos antes de darlos por secos.

§. II. *Conseqüencias que se pueden deducir de este experimento : y diversidad de opiniones sobre el mismo punto.*

CREEMOS que tal vez se inferirá del experimento antecedente que las variaciones que sobrevienen en la madera durante un espacio de ocho ó diez dias de Invierno, que es el tiempo regular de hacer la corta y beneficio de las maderas, no son capaces de producir notable efecto.

Estas son sin duda las razones que han movido á muchas personas á pensar que conviene dexar á los árboles con su corteza por un mes, seis semanas, ó dos meses despues de cortados.

Conviene, dicen algunos, dar á los árboles tiempo para que *resuden* *, se exhale la sabia, y se endurezca su madera.

Quieren otros que se dexen durante el mismo espacio de tiempo con su corteza para preservarlos del ayre exterior, y del Sol ; ó segun otros para defenderlos de las heladas rigorosas. Y si algunos pretenden que conservándolos con su corteza permanecen en un estado de organizacion, que favorece á la evapo-

* Así se observa en nuestros Montes, donde dicen los Prácticos que *deben dexarse desbrabar de su sabia las maderas*. N. DEL T.

racion de la sabia : otros piensan que solo debe conservarse la corteza con el fin de minorar dicha evaporacion.

Finalmente muchos miran la corteza como un vendaje, que precave la desunion de las fibras leñosas , y que por consiguiente estorva que las maderas se abran : especie que no creemos merezca exâminarse á fondo.

Despues de haber dado noticia de las razones que obligan á conservar las piezas de madera con su corteza , durante el espacio de seis semanas , ó dos meses ; exâminemos ahora quáles son las razones que determinan á no dexarlas con ella por mas tiempo.

La primera , dicen , es porque se crian gusanos en la corteza , principalmente quando empieza á despegarse de la madera , y que en este caso se halla entre la madera y la corteza un humor encarnado y fétido , que puede dañar á la madera , y que generalmente hablando , la corteza es una especie de esponja , que chupa la humedad , y la comunica á la substancia de la madera : hay otra razon además de esta , y es , que un arbol derribado , al qual dexasen intactas todas sus ramas, y corteza hasta la Primavera , echaria flores , hojas , y tallos, principalmente si la Primavera es húmeda. Ahora , pues , añaden , no pudiendo estos árboles recibir nada de la tierra , es forzoso que den estas producciones á expensas de su propria substancia , la qual les causa una especie de consuncion.

Todas estas razones son otras tantas objeciones contra la opinion de los que pretenden ser provechosísimo el conservar la corteza á los árboles derribados , á lo menos por un año : digo *á lo menos* , porque algunos son de sentir que no se les deberia quitar hasta el tiempo preciso de gastarlos y beneficiarlos.

En conformidad de los experimentos expuestos hasta aquí, ya se echa de ver que los que quieren que se dexen las maderas con su corteza para conservarlas en un estado de organizacion, que facilite su desecacion , se engañan groseramente , y manifiestan que hablan sin fundarse en experimentos bien hechos ; pues se ha visto en los nuestros , que habiendo labrado algunos tajos, y conservado otros del mismo arbol con su corteza , reconocimos que los palos labrados se secaron mucho mas presto que los que se habian dexado en rollo. Con efecto , puesto que de dos só-

lidos de madera iguales, que solo se diferencian por sus superficies, se seca mas presto el que tiene mas superficies relativamente á su masa, segun lo probarémos en breve tratando de la desecacion de las maderas; de aquí se debe inferir, que disminuyéndose la masa, y aumentándose las superficies mediante la labra, es forzoso que resulte una desecacion mucho mas pronta.

Aquellos, pues, que dilatan la labra de sus maderas con el fin de retardar la evaporacion de la sabia, parece que se fundan mejor; pero como únicamente procuran disminuir la evaporacion á efecto de evitar las venteaduras exteriores, nos reservamos exâminar su dictamen en el Capítulo segundo.

Finalmente han imaginado algunos grande utilidad en no dexar mucho tiempo con su corteza á los árboles despues de cortados. Esta utilidad, como ya hemos dicho, consiste en estorvar que broten tal qual tallo en la Primavera; cosa que sucede con freqüencia en los árboles que se dexan con su corteza, principalmente quando la estacion es húmeda, por el recelo de que estos renuevos no se formen á expensas de una substancia oleosa, resinosa, y gelatinosa, la qual pasa, y con razon, por utilísima á la conservacion de la madera. Pero si se atiende á la corta porcion de substancias que se disipan por esta via, se comprehenderá, sin necesidad de recurrir para ello á la experiencia, que semejante dispendio es muy poca cosa en comparacion del volumen del arbol, que llegó á producir aquellos débiles pimpollos.

§. III. *Experimento para indagar si los pimpollos que arrojan los árboles despues de cortados, merecen alguna consideracion.*

He procurado averiguar á qué podria ascender con poca diferencia este dispendio; para cuyo efecto hice apear dos Robles nuevos á fines de Invierno. Embetuné exâctamente el corte, y los hice colocar dentro de un cobertizo bastante fresco, y á la sombra: estos árboles echaron en la Primavera algunas hojas, y varios renuevos. Así que empezaron á marchitarse estas producciones, las corté, y las puse á secar, para ver que pro-

porcion podria haber entre su peso, y el de los árboles mismos que yo habia tenido la precaucion de pesar; pero las hojas, y los pimpollos se reduxeron despues de secos á un volumen tan corto, que no tuve por necesario el pesarlos.

§. IV. *Conseqüencias del experimento antecedente.*

Este experimento prueba sin disputa, que el dispendio de la substancia, que puede ser util á la madera, y que queda despues de la desecacion, es una cosa tan corta en comparacion del volumen del arbol, que se puede mirar como zero.

Por otro lado, ¿es acaso cierto que la substancia de que se formaron los pimpollos se hubiese de fixar en los poros de la madera de estos árboles, si se hubieran descortezado? Y al contrario, ¿no es mas verosimil que se exhalase con la humedad, que en este caso se evapora con suma rapidez, como lo prueban los experimentos antecedentes? Añadamos á esto, que si los pimpollos reciben principalmente su alimento de las cortezas, y de la albura, como es probable, se debe enteramente desestimar semejante dispendio; pues es indiferente que sean de buena ó mala calidad aquellas partes, las quales al fin se han de desechar como inútiles.

Y pues hemos visto el poco aprecio que merecen los pimpollos, que arrojan los árboles despues de cortados, exâminemos ahora igualmente el daño que pueden ocasionar los gusanos en los árboles que están con su corteza, y el que puede producir aquella agua encarnada y fétida, estancada entre la corteza, y albura de los árboles que há mucho tiempo que están apeados.

§. V. *Experimentos para averiguar si se alteran mucho las maderas en rollo, que se dexan expuestas á las injurias del ambiente.*

Para asegurarme de esto, cogí muchos cándalos de Roble: descortecé algunos, y los restantes los dexé con su corteza: varios de estos últimos, y otros de los primeros se tendieron por tierra, expuestos al ayre, contra una pared que mi-

raba al Norte : haciendo colocar los restantes en un lugar enjuto y cubierto. Despues de haber registrado en muchas ocasiones estos palos, el resultado de las observaciones que hice con este motivo es el siguiente.

1.º Los trozos de madera vestidos de su corteza, y expuestos al ayre, se llenaron de gusanos bastante grandes desde la Primavera, y mucho mas presto que los que estaban en lugar seco; siendo así que en ninguno de los descortezados se hallaron semejantes gusanos,

2.º De los cándalos en rollo, que estaban baxo de techado, casi ninguno se infestó de aquellos gusanillos, que carcomen la madera, hasta el segundo año.

3.º La corteza se despegó mucho mas presto de las maderas dexadas al ayre que las que se pusieron á cubierto : y estas no despidieron su corteza hasta que los gusanos tuvieron reducida á polvo la parte inferior; y en las otras empezó á desprenderse por partes desde el primer Verano; y se acabó de desprender enteramente despues de la segunda Primavera : hallándose ya entonces debaxo de la corteza musgo, setas, y una agua encarnada, que habia alterado hasta la superficie de la albura.

4.º Los gusanos estaban constantemente mas gordos, y mejor alimentados en los cándalos expuestos á la humedad que en los otros; y siendo así que en estos últimos solo destruyeron la corteza, y la superficie de la albura, en los otros habian taladrado enteramente la albura; y además de esto habian penetrado mucho en el leño siempre que habian hallado en él vetas tiernas; y en efecto yo mismo he visto agugeros de gusanos gordos, en que cabia facilmente el dedo menique.

§. VI. *Conseqüencias de las observaciones anteriores.*

Por estas observaciones se ve que, generalmente hablando, la corteza es perjudicial á las maderas, bien que mucho mas quando están expuestas á la humedad, que quando se conservan á cubierto, y en lugares enjutos : pues la humedad ablanda la madera, y sin duda la pone en estado de que la roa mas facilmente la polilla : se puede mirar la corteza como una esponja que

absorbe la humedad, conservándola y comunicando la corrupcion primeramente á la albura, y luego con el tiempo al leño, especialmente si hay algunas vetas blandas, por pocas que sean, que la den paso.

5.º Rara vez los gusanos mas gordos, aquellas orugas, digo, de los bosques que producen el *Capricornio* *, se hallan en las maderas que se han sacado de los bosques acabadas de cortar; siendo así que estos mismos gusanos devoran las que se dexan en rollo en los quarteles de corta, tal vez porque necesitan de mas humedad estos insectos; y comunmente es mas copiosa en los montes que en los Almacenes, y acaso penderá tambien de que los gusanos pasan de una pieza á otra; lo qual vendria á ser lo mismo que lo que refieren varios Viageros de las Islas de América, asegurando que si despues de haber derribado una Palma de aquellas que llevan los palmitos comestibles, se la hacen muchas incisiones ó sajaduras en la corteza, y se dexa en el bosque, de allí á poco tiempo se halla este arbol taladrado y cuajado de lombrices gordas, que son muy buenas de comer; pero transportándole á las casas, no le acometen semejantes gusanos.

Por esta misma razon los Tratantes en maderas observan la práctica de hacer beneficiar prontamente las que destinan para madera rajadiza, porque conservan la albura, y la venden como madera de corazon: lo que practican principalmente con la Lata, con los Rodrigones, y con los Haros, &c. pero tambien es cierto que la madera verde se raja mejor que la seca.

Todos los experimentos y observaciones que hemos explicado, como asimismo las reflexîones que se han hecho acerca de las diferentes opiniones que han llegado á nuestra noticia; y en una palabra, todo lo que hasta ahora llevamos dicho, concurre á probar que se experimenta una utilidad considerable quando se desea conservar la buena calidad de las maderas, descortezando y mucho mas labrando los árboles luego que se cortan. Ahora me resta exâminar, si observando este método se inutilizan á

* Especie de escarabajo, de cuyo género hay muchos que roen las maderas; y Linnéo cuenta hasta diez y ocho en su Fauna Suecica n. 418. con el nombre de *Cerambix*. N. del T.

causa de las muchas venteaduras y entrecascos que puede ocasionar : y esta será la materia del siguiente Capítulo.

CAPITULO II.

Quál sea la causa de las fendas, de las venteaduras exteriores, y de los entrecascos, de que freqüentemente adolecen las maderas de mejor calidad. Quál sea la razon por que estas mismas maderas están mas sujetas á torcerse y tejarse: en qué casos principalmente se deben temer estos accidentes; y quáles sean los medios de atajar sus progresos.

LAS maderas se abren, se ventean, y forman entrecascos : y se comban, tuercen, y tejan á proporcion que van perdiendo su sabia, ó se van secando.

Tambien consta que los árboles derribados disminuyen de volumen al paso que van perdiendo la humedad que tenian quando aún estaban unidos con su cepa.

Por varios experimentos me he certificado de que entre las maderas de una misma calidad, las que abundan mas de humedad, son las que mas pierden de su volumen.

Me explicaré : la madera del corazon de los árboles, que estan criando, es mas densa que la de la circunferencia : y contiene dentro de un mismo espacio mas fibras leñosas, y menos humedad : y aunque este punto ha sido probado ya antes de ahora, pasaremos á confirmarlo con nuevos experimentos.

Digo, pues, que en este caso la madera de la circunferencia, que mas pierde de su peso quando se seca, disminuye mas de volumen que la madera del centro.

No sucede enteramente así quando son maderas de diferente calidad; porque las maderas muy viejas, muy pasadas, y las que se han criado en paises frios, ó terrenos húmedos; y en una palabra, aquellas maderas que los Artífices llaman *teosas*, pierden mucho de su peso al secarse; pero sin embargo me ha pa-

recido que no disminuyen notablemente del volumen.

Lo cierto es que las maderas sumamente recias, aun las de la mejor calidad, como por exemplo los Robles de Provenza, se abren y levantan muchos entrecascos: las maderas de mediana calidad, como las de Borgoña, y mucho mas las del Norte, se ventean mucho menos: las muy teosas apenas se hienden; y por último las podridas no se abren de ningun modo.

Un arbol despues de derribado se seca á medida que se disipa su humedad: pierde tambien de su volumen; y las venteaduras se forman en la madera á proporcion que esta disminuye de volumen.

No me detendré en exâminar de qué modo se efectúa la desecacion de la madera, pues sucede del mismo modo que la de todos los demás cuerpos: la misma causa physica que hace que se seque un retazo de paño, hace que se seque un trozo de madera; y así me contentaré con remitir á mis Lectores á lo que se ha dicho de mas probable sobre la evaporacion de los licores, y sobre la formacion de las exhalaciones, y vapores, &c.

Mas para saber de dónde pueda depender la disminucion del volumen de la madera quando se seca, conviene concebir en primer lugar que un tronco de arbol se compone de diferentes anillos *d*, *d*, *d*, (*Lám. XIV. Fig.* 1.), formados de fibras leñosas, que corren por toda la longitud del tronco *e*, *e*, *e*, *e*: las quales fibras longitudinales están unidas unas con otras, no solamente por las fibras que las cortan ó cruzan en ángulo recto, y que se ve forman los rayos *f*, *f*, *f* en la area del corte de un trozo de madera (estas son las *vesículas* de Malpighi, las *inserciones* de Grew, y lo que los Tratantes en madera llaman la *malla*), sino tambien por algunas fibras longitudinales, que pasan obliqüamente de un manogillo á otro, ó de un anillo á otro: este mecanismo se percibe facilmente, y la comunicacion lateral de la sabia, que está demostrada con tantos experimentos, persuade la necesidad de la union íntima de las fibras longitudinales entre sí.

Sin embargo de esto, la fuerza que une las fibras longitudinales, que yo llamaré *fuerza de cohesion*, está muy distante de ser tan poderosa como la fuerza misma de estas fibras; porque

estas dos fuerzas están entre sí como la fuerza que se necesita para tronchar un trozo de madera á la fuerza que se necesita para hendirlo ; ó como la fuerza de un liston de madera al hilo *c c* (*fig.* 1.) está á la fuerza de un barrote *b b* de igual dimension, que se sacase al través , ó sea del diámetro de un arbol grueso, qual es el de la *fig.* 1 , sobre el qual están señalados con puntos estos dos barrotes , el uno sobre el corte , y el otro en la direccion del tronco.

Ahora que ya tenemos idea de la disposicion de las fibras leñosas en un arbol , consideremos quál sea su naturaleza.

No son rígidas , como lo sería un manojo de alhambres , ó como los hilos ó hebras de esmalte , sino que están originariamente formadas de una materia mucilaginosa , gomosa , ó resinosa ; y aunque hayan variado en algun modo de naturaleza, conservan sin embargo el caracter de su origen , pues se ablandan al calor , y á la humedad , y se endurecen con el frio y la sequedad : luego son fibras elásticas , que se estrecharán y encogerán á medida que vayan perdiendo su humedad , y se ahuecarán y darán de sí quando se empapen de ella : lo que es suficiente para explicar los fenómenos de que vamos tratando, sin que sea necesario recurrir , como lo han practicado grandes Physicos , á ciertas vegiguillas aovadas , que se ponen esféricas con la desecacion. Nadie ignora que las materias mucilaginosas se hinchan con la humedad , y se comprimen quando se secan. Un pedazo de goma Alquitira , ó de cola , &c. crece en el agua , y estas materias vuelven á su primer volumen quando se ponen en un lugar enjuto. A estos hechos me atengo , sin pretender por ahora explicar de qué modo pueden las partes de la cola encogerse en un caso , y dilatarse en otro ; pues habiendo probado en otra parte que las fibras leñosas se forman originariamente de materias mucilaginosas , y conservan aún (despues de estár convertidas en madera) algo de la naturaleza de estas materias , me contento por ahora con conjeturar que estas fibras se dilatan , ó se encogen por un mecanismo semejante al de las materias mucilaginosas.

Consta que una cuerda mojada se hincha , y que se disminuye su grueso quando se enjuga : creo que la inflacion de la cuer-

da depende de la misma causa que obliga al agua á subir por los tubos capilares ; y tambien creeria que esta causa influía en el aumento, ó disminucion del volumen de las maderas que se humedecen y enjugan , á no constar que se necesita alguna cosa mas ; pues la cuerda quando se seca , cobra en longitud lo que pierde de grueso ; y al contrario un trozo de madera se disminuye en todas dimensiones quando pierde su humedad ; lo qual se observa igualmente en las materias mucilaginosas.

No obstante lo qual encargo se advierta que solamente digo que nuestras fibras leñosas conservan aún algunas propriedades de las materias de que se formaron ; pues no pretendo que solo sean Goma , Resina , ó Mucilago. Verdad es que el estado de la madera en que se hallan es diversísimo del de Mucilago que tuvieron antes ; pero en mi concepto en un trozo de madera hay partes verdaderamente leñosas , otras enteramente mucilaginosas , y finalmente otras que participan de los estados intermedios ; y todo el conjunto es mas ó menos susceptible de dilatacion , y de contraccion , á proporcion del mayor ó menor número que tiene de partes verdaderamente leñosas. Quizás se podria tambien conjeturar que las partes mas leñosas son algo susceptibles de la elasticidad de que hablamos ; pero esto no tiene conexîon con nuestro asunto.

Por lo demas qualquiera que sea la explicacion que se admita , siempre será cierto que segun se va secando un palo todavia verde , se acercan unas á otras las fibras leñosas : y diferentes veces me he certificado de esta particularidad con un cylindro de madera verde , cortado fuera del centro de un arbol , como cerca de *aa* (*fig.* 1.) , en el qual entraba ajustado un anillo de hierro ; pues despues de seco el cylindro quedaba muy floxo el anillo. En otra ocasion mandé aparejar un barrote de madera verde , como *bb* (*fig.* 1.) , que ocupaba exâctamente el calibre ó hueco de otro palo horadado y seco ; pero este liston ya seco pasaba holgadamente por él. Finalmente casi todas las obras de Ebanista y Carpintería ligera prueban patentísimamente que las fibras de las maderas verdes se acercan entre sí á medida que se van secando.

Mas adelante se hará demostrable que en estas mismas cir-

cunstancias las fibras leñosas mermen tambien algo en su longitud ; pero primero conviene exâminar qué es lo que resulta de la aproxîmacion de las fibras ; y para explicar mejor mi concepto en este punto , me valdré del exemplo de un terron de barro ó arcilla.

§. I. *Exemplo de contraccion puesto en un cylindro formado de arcilla ó barro de modelar.*

SUPONGAMOS , pues , un cylindro de barro *a a* (*Lám. XIV. fig.* 2) , que sale de las manos del Alfarero : es notorio que despues de seco habrá perdido bastante porcion de su volumen en todas sus dimensiones.

La merma que padece la arcilla de que usan los Escultores de París para sus modelos , es casi una duodécima parte.

Corto , pues , una rodaja sumamente delgada de dicho cylindro y paralela á su base ; ó bien prescindiendo por ahora de la altura del cylindro , no considero ya sino lo que se vá observando en la base , la qual divido por los círculos concéntricos *a* , *b* , *c* , *d* (*fig.* 3.) , y supongo que la tierra que está inmediata al centro se seca con la misma prontitud que la que se halla ácia la circunferencia , como sucederia en una rodaja de barro sumamente delgada.

Es constante que los radios 1 , 2 , 3 , 4 , &c. se irán aproxîmando unos á otros á proporcion que la rodaja de que vamos hablando vaya disminuyendo en volumen al secarse , y que al mismo tiempo mermarán en su longitud.

Pero como por ahora prescindiremos de la diminucion del volumen en orden á la longitud de los radios 1 , 2 , 3 , 4 , &c. y atenderémos únicamente á su aproxîmacion , considero el cerco mas exterior , ó el anillo *a* , como que abraza un cylindro de metal , que supongo representado por el cerco *b* : es claro que encogiéndose el anillo *a* se rebentará sobre el cylindro de metal *b*, y esto con tanto mas fuerza quanto mayor extension tenga aquel ; de manera que si la diminucion de la arcilla que se seca asciende á $\frac{1}{12}$, el cerco *a* que se supone de 12 pulgadas de circunferencia se disminuirá 12 lineas , y se formará una hendidura de una

pulgada de boca en lo exterior del cerco *a*.

Contemplemos luego el cerco *b* como si abrazára un cylindro metálico, que se suponga representado por el anillo *c*.

El cerco *b* disminuirá en las mismas proporciones que *a*, es á saber, una duodécima parte; pero como la circunferencia del cylindro *c* tiene á la circunferencia del cylindro *b* con corta diferencia la razon de 9 á 12; de ahí es que la hendidura que resultará en el cerco *b*, no adquirirá mas que 9 lineas de boca.

De lo dicho se infiere que se formará una venteadura que tendrá 12 lineas de boca en la superficie del cylindro, y que se reducirá á nada al acercarse al centro: y véase ahí un exemplo de lo que debe resultar de la contraccion de los cercos *a*, *b*, *c*, *d*, suponiendo que no se encogen ó acortan los radios 1, 2, 3, 4, &c.

Pero esta es una mera suposicion, pues no hay duda que los radios merman en longitud, así en un cylindro de barro puesto á secar, como en un cándalo de madera: luego se debe tomar en consideracion su acortamiento, y exâminar quánto se disminuirá por esta razon la hendidura de nuestro cylindro.

Esto es facil; pues componiéndose el cylindro de una materia homogenea, así el encogimiento de los radios, como su aproxîmacion, será precisamente de una duodécima parte; y siendo entre sí los radios de los círculos como las circunferencias, se debe inferir de ahí que se desvanecerá la hendidura mediante lo que acorten los radios.

Para aclarar mas este punto vuelvo á mi primera hypótesis, y digo: que suponiendo que la contraccion de las partes laterales produxese en la circunferencia del cylindro un dozavo de boca *m*, *f*, (*fig.* 3.), es evidente que si (permaneciendo estas partes en dicho estado) se supusiera que los radios 1, 2, 3, 4, &c. se acortan vna duodécima parte, se cerraria la hendidura, porque la circunferencia *e e e* que expresa este acortamiento no es mas que los $\frac{11}{12}$ de la circunferencia 1, 2, 3, 4, &c.

La experiencia comprueba este raciocinio, pues es cierto que se puede, usando de las precauciones necesarias, secar un terron de barro, sin que se haga en él ninguna hendidura. Confieso que estas precauciones son dificiles de observar, y creo que el único medio de lograrlo sería el de tomar una capa de tier-

ra tan delgada, que todos los anillos se secasen á un mismo tiempo; pero no sucede así con un palo verde, que nunca me ha sido posible precaver que se ventease al secarse. Ahora, pues, ¿de dónde provendrá esta diferencia? Procuremos explicarlo del modo mas perceptible.

Hasta ahora hemos supuesto que el cylindro estaba formado de una materia uniforme, tanto en el centro, como en la circunferencia; que era de una tierra homogenea, y mojada con igualdad; y que todas sus partes eran capaces de una contraccion graduada uniformemente; pero semejante suposicion no puede verificarse en ninguna madera; y antes se ha visto, tratando de la edad de los árboles, que la madera del centro de los que están criando es mas densa, menos cargada de sabia, y menos susceptible de contraccion que la de la circunferencia; pues no sin razon hemos asegurado antes de ahora, y lo haremos demostrable en lo que resta de este Artículo, que de las maderas de una misma calidad, las que contienen mas humedad son las que pierden mas de su volumen al secarse.

De forma que para tener un cylindro de arcilla, que fuese en este particular comparable con un cándalo, sería necesario disponer las cosas de suerte que la tierra del centro estuviese menos humedecida que aquella que la abraza, y así consecutivamente hasta el último anillo, que deberia estár mas húmedo que todos los demas; ó lo que viene á ser lo mismo, sería necesario formar el cylindro de barros de diferentes naturalezas, y poner en el centro los que menos se encogieran con la desecacion; y en la circunferencia los que mas se contrahen.

Y así se puede echar de ver que al tiempo de la desecacion de un cylindro semejante (no atendiendo mas que á la única circunstancia què acaba de insinuarse), encogiéndose los anillos á proporcion de la humedad que contienen, se formará una hendidura ancha en la circunferencia, y esta hendidura se terminará casi en nada ácia el centro, porque en tal caso el acortamiento de los radios no será proporcional á su aproxîmacion.

He procurado llegar á determinar quál sería la extension y forma de semejantes hendiduras en un cylindro de barro, qual se acaba de suponer: y esta indagacion, que al principio no la

miraba mas que como una pura curiosidad, me pareció luego de alguna importancia para la inteligencia de lo que se nos ofrecerá explicar en adelante; de manera que será del caso dar aquí noticia del resultado de ella con la brevedad posible.

He dicho que si un cylindro estuviese formado de una materia uniforme en todas sus partes, y se prescindiera del acortamiento de los radios, se formaria con la desecacion una hendidura que tendria una duodécima parte de boca en la circunferencia, y se reduciria á zero en el centro. Esto supuesto, el triángulo *a b c* (*Lám. XV. fig.* 1.) representa dicha hendidura, y las cuerdas ó subtensas 1, 2, 3, 4, 5, &c. ó los anillos correspondientes representan los cercos ó capas de barro.

Padeciendo, pues, en este caso el primer anillo una duodécima parte de contraccion, la cuerda 1.ª conservará su longitud.

El segundo anillo no admite tanta contraccion; y suponiendo que esta diferencia sea $\frac{1}{12}$, tendrá por consiguiente de menos ancha la boca de la hendidura lo que hace esta cantidad que se debe rebaxar de la cuerda 2.ª lo qual conviene con el punto *d*.

El tercer anillo es aún menos susceptible de contraccion. Supongamos, pues, que esto equivalga á $\frac{2}{12}$: en este caso será preciso acortar de la 3.ª cuerda toda aquella porcion que corresponde al punto *e*. Y así se puede ir siguiendo en todas las demas lineas hasta el centro, suponiendo que la contraccion se disminuye siempre uniformemente; y al fin resultará una porcion de parábola *a*, *d*, *e*, *f*, *g*, *h*, *i*, *k*, *l*, *m*, *n*, *o*, *b* (*fig.* 1.), que explique el valor de la hendidura en la hypótesis presente, en la qual se ha supuesto que no se encoge la tierra del centro, y que los anillos se van contrayendo mas y mas, y siguen una simple progresion arithmética desde el centro hasta la circunferencia, en que la contraccion viene á ser de una duodécima parte; pero como hasta ahora hemos prescindido del acortamiento de los radios, resta hagamos ver que no puede desvanecer la hendidura, como sucedió en la hypótesis del cylindro formado de una materia uniforme.

Para esto supongamos que el radio *a*, *b* (*Lám. XV. fig.* 2.) se ha encogido una duodécima parte, así como en la hypótesis de

una materia uniforme : las lineas *i i i i i* , 1 , 2 , 3 , 4 , &c. se habrán acercado una duodécima parte , &c. pero en la presente hypótesis no hay mas que el espacio 1 , 2 , que se aproxîme un dozavo ; y así la linea 1 vendrá á parar en *i* , y los espacios 2 y 3 se contraherán menos ; de forma , que faltará una duodécima parte del espacio 2 , *i* , para que la linea 2 se una con *i* , y por la misma razon faltarán dos duodécimas para que 3 llegue á *i* , y así consecutivamente hasta *b* , en donde siendo la contraccion igual á zero , faltarán doce duodécimas partes para que 12 se aproxîme y junte con *i*.

Añadiendo todas las diversas contracciones se verá que el radio *a* , *b* , pierde en esta hypótesis $\frac{6}{144} + \frac{1}{288}$ de su longitud, que es casi la mitad de la contraccion que hubiera habido en la hypótesis de una tierra uniforme ; de modo , que el radio *a* , *b* (*fig.* 2.) solamente tendrá la longitud *b c* , lo que cerrará la mitad de la hendidura *ac* (*fig.* 1.). La *fig.* 3. aclarará aún mas esto.

El radio A B se acorta quando se seca el cylindro , pero no una duodécima parte como en la hypótesis de una tierra uniforme. La tierra menos húmeda es la que menos se contrahe; y la que contiene mas agua , es la que mas se encoge.

Sentados ya estos principios , supongamos ahora que el radio A B se divide en partes iguales , en doce pongo por caso: sabemos que la parte A D es mas densa que la parte D E , lo que nos certifica que la contraccion será menor en A D que en D E ; y menor en D E , que en D F ; de suerte , que si A D se acorta hasta cierta cantidad D E , se acortará , pongo por exemplo , dos veces mas ; E F se acortará tres veces mas ; F G quatro veces , y así consecutivamente hasta B M , que se acortará doce veces mas que ella.

Supongo , pues , ahora que B M se contrahe una duodécima parte de su longitud ; esto es $\frac{12}{144}$ de su longitud , ó $\frac{12}{1728}$ partes del radio A B : la contraccion de M á N no será mas que $\frac{11}{144}$ de su longitud , ó $\frac{11}{1728}$ del radio : la contraccion de la parte N O será $\frac{10}{144}$ de su longitud , ó $\frac{10}{1728}$ del radio A B : y la contraccion de la parte O P no será mas que $\frac{9}{144}$ ó $\frac{9}{1728}$ del radio , y así consecutivamente en progresion arithmética simple hasta el punto A , que es el término zero de la progresion. La

suma, pues, de esta progresion será la suma de todas las diferentes contracciones que se han hecho sobre las partes AD, DE, EF, &c. de suerte que si se rebaxan del radio AB, resultará el valor del radio despues que se hayan verificado todas las contracciones desde D á A, de E á D, &c. Ahora bien, la suma de toda esta progresion es $\frac{78}{1728} = \frac{13}{288}$; lo que se aproxîma mucho á una vigésima quarta parte del radio: y así lo supondremos para mayor claridad.

Lo que hemos dicho de este radio, es comun á todos los demas AS, AT, AB, AV, AQ, AR, y la circunferencia STBVQRS se hallará por la contraccion de los radios mas cerca del centro una vigésima quarta parte en *b x* y *a*; de suerte que no será mas que $\frac{23}{24}$ de la circunferencia STBVQRS. Pero ya se ha dicho que en la hypótesis de una tierra uniforme, la contraccion lateral, ó la aproxîmacion de los radios habia producido una hendidura de un dozavo de boca: esto es, que el arco STBVQ era $\frac{11}{12}$, ó $\frac{22}{24}$ del arco entero QSTBVQ; luego será menester tomar del círculo entero QSTBVQ $\frac{23}{24}$, ó el arco *b x* y *a b* $= \frac{22}{24}$, el arco STBVQ, que es justamente la hendidura que por estas diversas contracciones se ha reducido á $\frac{1}{24}$ de la primera circunferencia en lugar de una duodécima; de suerte, que es la mitad mas pequeña, sin que con esto pare aquí todo; porque esta hendidura en breve va á tomar otra forma.

Los círculos concéntricos no se contrahen uniformemente, como tampoco las partes de los radios que acabamos de exâminar; porque habiendo mas densidad en el centro que en la circunferencia, es forzoso que tambien sea menor la contraccion en el centro que en la circunferencia; y si dividimos la base del cylindro en doce círculos concéntricos, podremos suponer (como lo hicimos hablando de los radios) que la contraccion será en la circunferencia exterior BQ doce veces mayor que en el centro A; y que será once veces mayor por la circunferencia *a b m*, que en el centro; y así consecutivamente hasta en *g*, en donde se reducirá á zero; esto es, que siendo el arco *a b* $\frac{1}{12}$ ó $\frac{12}{144}$ de la circunferencia, es necesario que el arco *c d* no sea mas que $\frac{11}{144}$ de la circunferencia *e d Mc e f*, que $\frac{10}{144}$ de la circunferencia

e f n e k h, que $\frac{9}{144}$ de la circunferencia *k h o k*, y así consecutivamente hasta *g*, en donde la contraccion será $\frac{0}{144}$; lo que produce una curva *A k e c a*, que es una porcion de parábola: de modo que el espacio *A k e c a b d f h a* será la hendidura del cylindro, suponiendo reunidas todas las contracciones.

Obsérvese no obstante que la curva *A k e c a* debería estar partida en dos mitades, de las quales una quedase del lado de *A a*, y la otra ácia *g b*; pero yo la he echado toda á un lado por hacerla mas manifiesta en esta figura, como se hizo tambien en la primera.

Tal vez se objetará que esto último es puramente hypotético, y por tanto que no es admisible la comparacion que he hecho del cylindro de barro con un palo verde, si dexáramos de prevenir en qué son comparables estos dos objetos, y en qué se diferencian: por lo qual me veo precisado á exâminar lo que se observa en el Roble, y tambien á probar que la madera del centro es mas densa que la de la circunferencia, y que esta última abunda mas de humedad que la del centro; y á determinar con corta diferencia la suma de la contraccion de los anillos leñosos.

§. II. *Que la madera del centro es mas densa que la de la circunferencia.*

PARA llegar á entender á poca diferencia la razon de disminucion de densidad que tienen entre sí los círculos leñosos á medida que se apartan del centro, elegí diez rodajas de Roble (quales se representan en la *Fig.* 1. de la *Lám. XVI.*) sin nudos, sin colainas, y sin cicatrices, &c. cortadas de otros tantos árboles diversos.

Saqué en el diámetro de estas rodajas otras rodajuelas semejantes á *bb*, y formé de ellas unos paralelepípedos de igual dimension, 1, 2, 3, 4, 5: los pesé cada uno de por sí, y formé una suma total de los pesos de todos los trozos numerados 1, y lo mismo con los pedazos numerados 2, 3, 4, 5; lo que me dió las sumas siguientes en granos.

El núm. uno 4344: y el núm. dos 4225; luego el núm. uno es 119 veces mas denso que el núm. dos.

El núm. dos 4225 : y el núm. tres 4124 ; luego el núm. dos es 101 vez mas pesado que el núm. tres.

El núm. tres 4124 : y el núm. quatro 3891 ; 233 veces menos pesado que el núm. tres.

El núm. quatro 3891 : y el núm. cinco 2391 ; 1500 veces menos pesado que el núm. quatro.

Comparemos ahora los números 2 , 3 , 4 , 5 con el núm. 1.

El núm. uno 4344 : y el núm. dos 4225 : diferencia 119, que tomo por partidor de 4225 , peso del núm. dos ; y me sale en el cociente $35 + \frac{60}{119}$.

El núm. uno 4344 : y el núm. tres 4124 : diferencia 220 que tomo por partidor de 4124 , y resultan $18 + \frac{41}{55}$.

El núm. uno 4344 : y el núm. quatro 3891 : diferencia 453: cociente $8 + \frac{89}{151}$.

El núm. uno 4344 : y el núm. cinco 2391 : diferencia 1953: cociente $1 + \frac{146}{651}$.

Es cierto , y ya lo hemos notado así en el Libro primero sobre la edad de los árboles , que rarísima vez se encuentran palos que sigan una uniforme graduacion de densidad desde el centro hasta la circunferencia , pues ocurren mil accidentes ligeros , que varían considerablemente la densidad de la madera : pero como quiera que en el experimento que acabo de explicar escogí las rodajas con mucho cuidado ; y siendo la suma que se halla debaxo de cada número un total de diez trozos de madera cortados de otros tantos árboles distintos , me parece que hay bastante fundamento para creer que la disminucion de la densidad observa con corta diferencia el orden indicado en mi experimento , principalmente desde el núm. 1 hasta el n. 4 ; porque como entre los maderos numerados 5 se encontraban unos que tenian albura , y otros que no la tenian , tal vez contribuiria esto á la gran diferencia que notamos entre el núm. 4 , y núm. 5 , respecto que suprimiendo el núm. 5 parece que la densidad se disminuye con poca diferencia segun la progresion geométrica 1 , 2 , 4 , 8 , &c. Fuera de que no lo propongo esto sobre el pie de una precision geométrica , sino por aproxîmacion ; lo qual me basta por ahora.

Pasemos ya á exâminar en qué proporcion se hace la evaporacion de la humedad en el centro , y en la circunferencia.

§. III. *Quál viene á ser la proporcion de humedad contenida en los diferentes anillos leñosos.*

En el Libro primero probamos que la madera de los nuevos pimpollos de los árboles está respecto de la madera del ɔɔutro, y del pie de los mismos árboles, como los últimos anillos de la albura respecto de la madera del corazon, tomada tambien ácia la cepa: de suerte que es indiferente comparar la cima de un arbol con el corazon del mismo arbol cortado cerca del pie, ó comparar este mismo punto, tomado en el pie, con la circunferencia.

Esto supuesto, para indagar á poca diferencia quánta mas cantidad de humedad hay en la madera nuevamente formada, como la de la copa, ó la de la circunferencia de los árboles, que en la madera vieja, qual se considera la del centro y del pie; escogí un Roble nuevo muy derecho de ocho á diez años: hice quitar con una garlopa la madera de la circunferencia, dexando en el centro un barrote (*Lám.* 16. *Fig.* 2.) de quatro pies de longitud, y únicamente de la quarta parte de una pulgada en quadro: despues le hice aserrar en ocho partes de medio pie de longitud, y las numeré empezando por el extremo de la copa 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

Estos trozos tenian toda su sabia: el número ocho pesaba 274 granos, y el número uno 256.

De modo que el número ocho tenia, aunque igual en sus dimensiones, 18 granos de sabia, ó de fibras leñosas mas que el número uno, lo que asciende á $14 + \frac{2}{9}$.

Los metí en una estufa, y luego que estuvieron bien secos, hallé que el número ocho no pesaba mas que 200 granos; luego habia mermado 74 granos de humedad.

El número uno no pesaba mas que 164, y por consiguiente se habian disipado 92; luego el número ocho era 36 granos mas denso que el número uno; esto es, $4 + \frac{5}{9}$; luego el número uno contenia 18 granos mas de humedad que el número ocho, es á saber $14 + \frac{2}{9}$.

Esta diferencia, así de humedad, como de densidad, es consi-

siderable, especialmente si se hace atencion á que el barrote de 4 pies de longitud, y $\frac{1}{4}$ de pulgada en quadro, no corresponde sino á un arbol de pulgada y media de diámetro.

Como á la sola inspeccion parecia que el número 1 habia disminuido mas de volumen que el número 8, sin que al parecer fuese esto proporcionalmente á la densidad, ni á la cantidad de humedad, fue al cabo necesario valerse de otros medios para venir en conocimiento de la proporcion con que se contrahen los anillos leñosos.

§. IV. *En qué proporciones se contrahen los anillos leñosos.*

Para indagar en general que la madera nuevamente formada, y que aun no ha adquirido toda su densidad, se contrahe mas que la que está mas hecha y perfeccionada, se debe partir en quatro partes el tronco de un arbol nuevo: y entonces se verá que los trozos se apartarán en figura de aguja de mechar, de suerte que la corteza quedará despues en la parte interior de la curva; lo qual proviene de la contraccion de la madera exterior, que es mayor que la de la madera del corazon: pero esto lo harémos mas patente en adelante, quando expliquemos las *figuras de la Lám. XXI.*

Parece que para asegurarse de este hecho no era necesario mas que medir exâctísimamente un cubo pequeño de madera verde, qual es el de la *fig.* 1. *Lám. XVI. num.* 5. cortado de la circunferencia delarbol *a b b*, y asimismo el otro cubo de igual dimension n.º 1.º tomado del centro del mismo arbol: dexarlos secar ambos, y despues volver á medirlos de nuevo.

Yo me he valido de este medio; pero para que salga bien, se han de observar muchas precauciones.

1.º Es necesario que el arbol de donde se saquen los cubos sea grueso, á fin de que resulte mas notable la diferencia: 2.º se requiere que el arbol esté creciendo para que no salga alterada la madera del centro: 3.º por poco que se abran estos cubos, al secarse, no habrá medio alguno de medir exâctamente sus dimensiones: 4.º es necesario que al principio del experimen-

to se reduzcan exâctamente los cubos á iguales dimensiones, y es sumamente dificil lograr tanta exâctitud quando se usa de madera verde, como en esta ocasion: y finalmente una venteadura, una colaina, una cicatriz, ó un nudo, &c. qualquiera de estas cosas, digo, impide absolutamente el logro del experimento.

Con todo eso he procurado practicarle con cuidado; y aunque á la verdad ví que la madera de la circunferencia se encogió mas al secarse que la del centro, era de un modo tan poco sensible, que apenas me atreveria á afirmar esta verdad, si no se hallase confirmada con muchas observaciones, que se encontrarán esparcidas por todo este Capítulo, y de las quales voy á comunicar algunas á mis Lectores.

Poco satisfecho de las experiencias de que vamos hablando, cogí seis cándalos de Roble de 12 á 14 pulgadas de diámetro, que habian sido descortezados estando aún verdes y conservados en un lugar enjuto, para que se secasen mas presto.

Medí los diámetros de estos seis cándalos, é inferí de todos ellos un grueso medio: y asimismo medí todas las hendiduras de los seis cándalos, de que inferí tambien una abertura media, tomada en la circunferencia: esta hendidura media componia casi una duodécima parte de la circunferencia media, porque ácia el centro de los cándalos se reducia á nada.

De donde colijo que la contraccion de los anillos leñosos está en la misma razon que la humedad que contienen, y en razon inversa de su densidad, sin ser por eso proporcional á la densidad, ni á la humedad: quiero decir, que en donde hay mas humedad, y menos densidad, se observa mas contraccion. Pero de que en un parage hubiese, pongo por exemplo, un tercio mas de humedad, ó un tercio menos de densidad que en otro, no se sigue por eso que habria una tercera parte mas de contraccion: porque á la verdad si en un trozo de madera seca se aumentase la contraccion en razon inversa, y proporcionalmente á la densidad, una pulgada cúbica de madera tomada de la circunferencia pesaria tanto como una pulgada cúbica de madera del centro, lo que no se verifica. Y así todo lo que nos enseña la experiencia, es que en la circunferencia de un palo en donde está la mayor contraccion, se encoge la madera cer-

ca de una duodécima parte.

Quando se ve que las hendiduras se desvanecen enteramente en el centro, se infiere que no hay contraccion en este parage; y hasta aquí todo vá concorde con el cylindro de arcilla, que tomamos por extremo de comparacion, con esta única diferencia, que segun nuestra hypótesis la hendidura del cylindro de barro no tenia en su mayor boca mas que una vigésima quarta parte de la circunferencia, siendo así que segun nuestra observacion la mayor abertura en un cylindro de madera vendria á ser una duodécima parte de la circunferencia.

¿Pero acaso los anillos intermedios guardan en su contraccion el mismo orden que hemos supuesto? Todavia no me es posible demostrarlo exâctamente con experimentos; lo que tal vez se logrará en adelante: y entretanto procederémos de modo que descubramos en la teórica las luces que nos niega la experiencia.

El centro de los cándalos es el menos susceptible de contraccion, como queda probado; luego la madera mas vieja, y formada con mayor anterioridad, es la menos susceptible de contraccion.

La madera de la circunferencia es la que mas se contrahe; luego la madera mas nueva es mas capaz de contraccion. Siendo esto así; ¿no es natural pensar que la contraccion de los anillos leñosos sea proporcional á su edad, bien que en sentido contrario? de suerte que el círculo mas reciente sea el que padece mas contraccion: el que se sigue, y es mas antiguo sea el menos contractil, y así de los demas hasta el centro, lo que produciria una disminucion uniforme de contraccion desde el centro hasta la circunferencia; y esta graduacion es la que yo he procurado imitar con las diferentes capas de arcilla, de que imaginé debia componerse mi cylindro.

Digo, pues, que las fibras leñosas se vuelven menos capaces de contraccion á medida que mas se convierten en madera: y á proporcion que se acercan mas del centro, se hacen mas y mas leñosas, hasta que empieza el arbol á alterarse por la vejéz, y á pasarse; de modo, que es indispensablemente necesario que los anillos leñosos sean tanto menos susceptibles de contraccion quanto mas tiempo há que están formados.

Finalmente si se exâminan con atencion muchas maderas gruesas, y especialmente las ruedas ó tajos, se hallará que las hendiduras se aproxîman bastantemente á la figura que hemos insinuado.

Bien se comprehende que para juzgar de la figura de estas hendiduras es necesario 1.º que el arbol sea recio: 2.º que la fenda sea grande: 3.º que sea única, como en la *Lám. XVI. fig.* 6. porque si hay (como sucede ordinariamente) en la circunferencia hendiduras pequeñas, que no penetran hasta el corazon, como en *cc* (*fig.* 5.), la hendidura grande se disminuirá otro tanto, y esto únicamente ácia la circunferencia: 4.º que la madera no sea teosa, porque las de esta calidad no son tan susceptibles de contraccion, y mas uniformes en el centro y circunferencia que las maderas fuertes: 5.º es necesario que no se hallen nudos, ni colaina, ni decadencia, ni albura doble, ni cerco de madera dura, porque todos estos accidentes alteran la figura de las hendiduras.

§. V. *Lo que se observa en la madera quando los anillos interiores se secan antes que los exteriores.*

HASTA aquí hemos supuesto que los anillos leñosos, ó las rodajas *a*, *b*, *c*, *d* (*Lám. XVI. fig.* 3.) de un cylindro se secaban con igualdad en un mismo espacio de tiempo; sin embargo de lo qual es casi imposible que así suceda, porque el viento, el sol, el ayre cálido y seco son los que efectúan la desecacion; y así estando mas expuestas las rodajas exteriores, es forzoso sean las primeras que pierdan su humedad, y se contraygan, al mismo tiempo que las que están ácia el centro permanecerán en el estado en que se hallaban antes. Exâminemos lo que de aquí debe resultar.

La rodaja *a* (*fig.* 3.) tirará á contraherse mientras que la rodaja *b* conserva todavia su primer volumen: luego la rodaja *a* hará esfuerzo para escurrirse por encima de la rodaja *b*.

Si la fuerza de union, ó de cohesion de las fibras leñosas que componen la rodaja *a*, es superior á la fuerza de contraccion de esta misma rodaja, no resultará hendidura alguna has-

ta tanto que alguna causa exterior destruya este equilibrio: y este es el motivo de que quando se dexa caer violentamente sobre un cuerpo duro un madero, que esté bastante seco, y se da en él con un mazo, se ve tal vez abrirse de repente y hastillarse.

Pero quando los anillos están secos hasta cierto punto, la fuerza de contraccion cobra por lo comun superioridad sobre la de cohesion, y entonces se forma una hendidura.

Quando se abre esta hendidura es quando principalmente hace esfuerzo la rodaja *a* para escurrirse por encima de la rodaja *b*.

En las maderas de buena calidad la union de la rodaja *a*, con la rodaja *b* excede comunmente á la fuerza de cohesion de las fibras que forman la rodaja *b*; y exercitando entonces la rodaja *a* su fuerza de contraccion sobre la rodaja *b*, la hace abrirse; y de grado en grado la hendidura llega algunas veces hasta el centro, como se puede ver en la *fig.* 6.

Bien se dexa considerar que en semejante caso las rodajas *b*, *c*, *d*, &c. (*fig.* 3.) no se abren por su propria contraccion, sino porque las lleva tras sí la rodaja *a*, que es la que mas se contrahe; y como esta rodaja es capaz de la mayor contraccion, debe resultar de ahí una hendidura muy ancha, la qual será tanto mas quanto permaneciendo el centro cargado de sabia, no puede exercitarse contra él la contraccion, siguiendo la direccion del acortamiento de los radios.

Pero con el tiempo se disipará la sabia del centro, y obrará la contraccion ácia dicha direccion, y se volverán á cerrar las hendiduras: pues así lo tengo observado repetidas veces en maderas que tenia expuestas á una pronta desecacion: y en este caso se ve disminuir la abertura de las fendas sensiblemente, á medida que las maderas continúan en secarse.

Encargo que se advierta bien que no se cierran enteramente las hendiduras quando los cándalos se han secado del todo; lo que verificaria si fuese la contraccion la misma en el centro que en la circunferencia; y con esto se demuestra admirablemente que la desigualdad de la evaporacion de la sabia en los diferentes anillos, no es la única causa de las hendiduras, como piensan algunos.

Finalmente en las maderas que están algo cascadas, ó tienen alguna disposicion á la colaina, la fuerza de contraccion de la rodaja *a*, y la fuerza de cohesion de la rodaja *b* son superiores á las fuerzas que une á la rodaja *a* con la rodaja *b*: y entonces la rodaja *a* se separará de la rodaja *b*, y se contraherá introduciéndose en la rodaja *b* sin que nada se lo estorve.

De este modo se forman las hendiduras *serpenteadas*, que están representadas en la *fig.* 3. y que tan freqüentemente perjudican las maderas: y los Alfareros experimentan amenudo estos mismos accidentes, que son causa de que salten ó se abran sus obras.

Sucede freqüentísimamente que quando dichas fendas, que siguen la direccion de los anillos ó círculos anuales, se hallan cerca de la superficie, la porcion del cándalo, que está entre la hendidura y la circunferencia del cylindro, se despega de la madera que está debaxo, y sale ácia fuera haciendo una grandísima abertura. Sobre lo que ya queda dicho me basta advertir que tambien este es un efecto de ser mayor la contraccion de los anillos exteriores que la de los contiguos é interiores.

Las maderas perfectas rara vez padecen estas hendiduras *serpenteadas*, porque la fuerza de la adherencia que tienen entre sí los anillos leñosos, es mas considerable que la fuerza de cohesion que une á las fibras de que están formados; de tal manera que se necesita mas fuerza para rajar un pedazo de madera por el plano de los círculos que por el de las lineas que los cortan, dirigiéndose desde la circunferencia al centro; esto es, en la direccion de las mallas *c*; y costará mas dificultad partir el pedazo de madera (*Lám. XVI. fig.* 4.) segun la linea *a b*, que segun la linea *c d.* Los Rajadores de latas tienen sin duda bien reconocida esta diferencia, pues empiezan formando los trozos del ancho de sus latas desde *e* á *f*, que despues vuelven á rajar del grueso que han de tener, segun la direccion *g h* y *i k*; de este modo conservan la direccion en que hay mas facilidad de rajarlas para el tiempo en que mas necesitan de ella; y aunque pueden moverlos á proceder así otras razones, se omiten por no ser del asunto. Ademas de ser mas facil rajar las maderas en una direccion que en otra, se puede dar aún otra buena

razon de la constante direccion que siguen las hendiduras desde la circunferencia al centro con preferencia á la de los círculos anuales.

Para que se entienda esta razon, basta exâminar el corte de un cándalo de madera, en donde se descubrirán facilmente los radios *c*, *l* (*fig.*4.), que salen del centro, y se estienden hasta la circunferencia: la union es al parecer menos íntima en dichos radios, que se llaman las mallas, porque en algunos de ellos es donde ordinariamente se forman las hendiduras. Con efecto en qualquiera otro parage de un arbol que vegeta, si se separan las fibras longitudinales, no tardan en reunirse, y por medio de esta reunion forman una retícula en la superficie de los cándalos; pero estos entretexidos están interrumpidos enfrente de las entretelas ó planos de fibras de que acabo de hablar: las quales parecen mas delgadas que las longitudinales, y guardan otra direccion, como que van del centro á la circunferencia. Luego estos parages están menos fortificados que los otros; y así en ellos es donde deben formarse las hendiduras, y desde allí prolongarse hasta el centro, á menos que las determine un vicio particular á mudar de direccion, y á estenderse entre los anillos anuales.

§. VI. *De los árboles que tienen una estrella ó pie de gallo en el corazon.*

Réstanos todavia que explicar otra especie de hendidura, que es causa de que á los árboles en que se observa, se les dé el nombre de estrellados ó *piegallados* en el corazon; la qual se reduce á una ó tal vez mas venteaduras, que se cruzan, como se vé en la *fig.* 5, formando diferentes ángulos, y rajando á los árboles por el corazon. Las piezas en que se hallan semejantes hendiduras, aunque no sean muy grandes, se dan por defectuosas, y con mucha razon, porque tales hendiduras son segura señal de que los árboles en que se hallan estaban ya pasados quando se cortaron. Para comprehender cómo se forman estas hendiduras, es necesario tener presente, que segun diximos en el Libro primero de esta Obra, en los árboles que estaban en decadencia, no era la madera del centro la que mas

pesaba, como sucede en los árboles que están creciendo. De donde se infiere que las maderas que perecen de vejez, pierden bastante densidad; y en este capítulo se ha visto, que tanto mas pierden quanto mas viejos son: luego el mayor grado de densidad no está en el corazon *a*, antes bien se hallará en un punto del espacio, que media entre el centro y la circunferencia, como por exemplo en *b*: y esta densidad vá disminuyéndose desde este punto *b* hasta el centro *a*, y asimismo desde dicho punto *b* hasta la circunferencia *c*. La contraccion debe seguir la inversa de la densidad; y por consiguiente no habrá hendidura en *b*; pero la habrá en la circunferencia *c*, *c*, *c*, y en el centro *a*: y estas no serán muy abiertas; finalmente afectarán toda especie de figuras y direcciones: pero despues de lo que llevamos expuesto, sería inutil explicar la causa de esto, pues ya se dexa comprehender.

De poco serviria haber explicado de qué modo se forman las hendiduras en las maderas en rollo, y en las labradas, si no nos esforzásemos para descubrir algunos medios capaces de atajar sus progresos. Para conseguirlo, consideremos lo que executan los Alfareros, que tienen no menos necesidad que nosotros de preservar sus obras de toda venteadura exterior.

§. VII. *Artificio de que se sirven los Alfareros para que no se abran sus obras.*

QUANDO un Alfarero ha deshecho y amasado su barro, y despues que ya tiene formada una vasija, ó por mejor decir, un cylindro sólido y macizo, no es dudable que la tierra se rajaria, abriria, y caeria á pedazos, si la metia inmediatamente en el horno, ó meramente en un lugar caliente, y aunque no sea mas que al sol; y para decirlo en una palabra, si acelerase la desecacion. Pocos Alfareros son los que no experimentan de tiempo en tiempo esta desgracia. La experiencia diaria les enseña que para evitarla deben colocar las obras recien acabadas en un parage fresco, á fin de que la humedad se disipe poco á poco: por este medio la desecacion se hace mas uniformemente en el centro que en la circunferencia del cylindro, y no se experimenta en la vasija estrago alguno; y sí solo se disminuye mas

ó menos el volumen de la tierra, segun la mayor ó menor porcion que pierde de humedad: la aproxîmacion de las partes se executa con lentitud, y la obra conserva la forma que le ha dado el Artífice; y al contrario con las contracciones violentas se desbarataria y destruiria.

Pero como ya hemos visto, la arcilla de los Alfareros es una materia uniforme: las rodajas que están en el centro no por eso son mas densas, y contienen tanta humedad, y son tan capaces de contraccion como las de la circunferencia; nada de lo qual se verifica en un cándalo de madera.

Por otra parte las moléculas de la arcilla no están tan íntimamente unidas entre sí como las fibras leñosas de una pieza de madera: pueden resbalarse unas sobre otras: y si un Alfarero dilata suavemente la cavidad interior de un tubo que vá formando, le aumenta aquel hueco sin romperlo; lo que le sucederia si le violentára; pero en vano sería que intentase ensanchar por el mismo medio un tubo de Roble, aunque fuese con el mayor tiento posible.

A pesar de estas diferencias, que no puedo dexar de mirar como importantes, me ha parecido sin embargo que esta maniobra de los Alfareros podia tener su aplicacion á la madera: y si con ella no se alcanzase á precaver enteramente las hendiduras, á lo menos podria lograrse que no se formasen tan grandes. La prueba de esta verdad es la que espero establecer con los experimentos que voy á exponer.

§. VIII. *Experimento primero.*

Durante el Invierno de 1734 mandé derribar como unos cincuenta Robles, que podian tener de 8 á 9 pulgadas de diámetro: y los hice descortezar y aserrar en trozos.

Estos trozos se repartieron en tres paradas, de tal manera que entrase en cada una un trozo de cada arbol: despues se pesaron, y se colocó una de ellas dentro de un tinglado expuesto á Levante, y muy ventilado: otra se metió en otro cobertizo aun mas fresco, que daba al Norte; y finalmente la tercera parada se puso en un sótano que estaba mas frio, y tenia varias lumbreras.

El Otoño siguiente los trozos que se habian colocado dentro del tinglado mas templado, estaban muy hendidos; y así quando los pesé, los hallé ligerísimos, pues habian perdido toda su sabia.

Los que habian estado en el cobertizo frio, tenian menos venteaduras, y habian perdido menos peso.

Por último en los que se habian puesto en el sótano, no se halló venteadura alguna, y habian mermado muy poco en quanto á su peso.

§. IX. *Conseqüencias del experimento precedente.*

POR este experimento se vé que las maderas se hienden á proporcion de la humedad que pierden: mediante lo qual habiendo tenido bastante tiempo en agua maderas ya venteadas, y habiéndolas restituido por este medio tanta porcion de humedad quanta podian tener en el tiempo que estaban verdes, se cerraron las hendiduras enteramente, y con tanta exâctitud, que ya no se dexaban discernir; pero esta proposicion la probaremos ahora de otro modo.

§. X. *Experimento segundo.*

MANDÉ echar á tierra mas de cien Robles nuevos, y diez y ocho Alisos gruesos: los hice aserrar en trozos desde tres á seis pies de longitud; y cuidando de distribuir en tres partidas los trozos de un mismo arbol, se labraron los de una de ellas, se descortezaron los de otra, y conservé los de la tercera con su corteza: todas estas piezas de madera se colocaron dentro de un cobertizo, donde permanecieron por espacio de dos años: óygase ahora el estado en que se hallaron despues de pasado este tiempo.

Los que se habian descortezado eran los mas hendidos de todos aun despues de labrados; pues es cierto que si se hubiese estado solo á la inspeccion de estos cándalos, sus hendiduras hubieran parecido mas anchas que las de los cándalos quadrados, sin que por eso hubiesen sido mayores.

Los palos en rollo estaban mucho menos hendidos que los

labrados ; sin embargo estos se hallaron sensiblemente menos venteados que las piezas descortezadas.

Nótese de paso que como todas estas maderas no eran muy recias , y se habian guardado durante dos años dentro de un tinglado muy ventilado , debian estar bastante secas.

§. XI. *Conseqüencias del experimento precedente.*

Lo que se observó en este experimento concuerda con los principios establecidos al empezar este Capítulo.

La sabia se evapora aceleradamente en las maderas descortezadas : luego la aproxîmacion de las fibras se efectúa con violencia ; y véase ya ahí una de las causas que debe producir grandes venteaduras.

Dicha evaporacion se hace con prontitud : luego la contraccion debe verificarse en los anillos exteriores antes que estos empujen contra los interiores ; y véase tambien ahí una causa suficiente para producir las rajas grandes , para formar las colainas , &c.

Habiendo conservado la albura , y la madera nueva en los cándalos descortezados , habia mucha diferencia entre la densidad de la madera del corazon , y la de la circunferencia ; luego es preciso convenir en que todo conspira á que los maderos descortezados se rajen y abran.

No era tan desigual la densidad en las maderas quadradas , porque se habia enteramente separado de ellas por medio de la labra la albura , y mucho leño nuevo ; y aun esta densidad queda poco sensible en las maderas que son , como las del experimento antecedente , de poco grueso ; pues disminuyéndose tambien el efecto de la desecacion desigual de los anillos exteriores é interiores en las maderas que se quadran , principalmente quando no son muy recias , deben por consiguiente las maderas labradas rajarse menos que las meramente descortezadas.

Mas ¿ por qué razon los palos que estaban en rollo se ventearon menos que estas mismas maderas ya labradas ? ¿ Acaso se encontraria en ellas la desigualdad de densidad como en los palos descortezados ? Así es ; pero como se ha visto por las experien-

cias expuestas en el primer Artículo, que estas maderas se secan lentamente, y que tambien la corteza es una materia esponjosa que atrahe la humedad del ayre, y por consiguiente se efectuará con mas uniformidad la evaporacion de la sabia en todos los anillos; no se verificará la aproxîmacion de las fibras leñosas á fuerza de contracciones violentas con que se abran, sino mediante un movimiento lento y arreglado, que obligará á las fibras á separarse unas de otras; de manera que en lugar de las hendiduras grandes se formará una porcion de rajillas, que no harán daño alguno á las piezas; y es quanto podemos apetecer, porque en un palo de buena calidad es indispensable que los anillos exteriores cedan algo de qualquier modo que esto sea.

Tambien he hecho otros experimentos con que se evidencia lo que acabo de proponer; y así paso á explicarlos inmediatamente.

§. XII. *Experimento tercero.*

En el Artículo primero de este Capítulo se dixo, que hice derribar dos Robles recios, uno de los quales se habia marcado con A, y el otro con B (*Lám. XVII. fig.* 1.): mandé, pues, aserrar sus troncos en trozos de tres pies de longitud, y de cada arbol salieron quatro, que se señalaron con los números 1, 2, 3, 4: que el trozo número 1 del arbol A se habia dexado en rollo: que el número 2 del mismo arbol se habia labrado; quedando el trozo número 3 por descortezar, y labrado el del número 4. En el arbol B el trozo número 1 se descortezó: el número 2 se labró: el número 3 se descortezó tambien; y se labró el del número 4. Dixe que todas estas maderas se colocaron en un mismo cobertizo; y expliqué en qué proporcion se hizo la evaporacion de su humedad. Tambien comuniqué mis reflexîones acerca de la diferente calidad de sus maderas; pero nada dixe de las observaciones que hice acerca de las hendiduras de los diversos trozos; y así éste es el lugar mas oportuno para dar noticia de ellas.

Sin embargo me parece inutil una relacion individual mas extensa; y así bastará saber que los cándalos, que se habian descortezado, estaban hendidos hasta el corazon, de tal forma, que al

menor esfuerzo se hubieran podido desprender los quarterones.

Aunque los trozos labrados se hallaban á la verdad menos venteados que los primeros; con todo lo estaban mucho mas que los que se habian conservado con su corteza, y estos estaban hendidos solo por las puntas, y eso tan ligeramente, que labrándolos desaparecieron del todo las venteaduras, las quales eran muy chicas; bien que mirándolos con mas atencion, se percibian un gran número de hendiduras, aunque muy chicas, é incapaces de inutilizar á estos palos para uso alguno.

§. XIII. *Advertencia.*

Este experimento confirma las conseqüencias que se deduxeron de los dos primeros; á que no añadiré aquí mas que una simple advertencia, y es, que observando diligentemente la desecacion de los palos descortezados de la tercera experiencia, reconocí mas particularmente, que quando se seca muy apriesa la madera, se abren en los primeros meses rajas grandes, las quales con el tiempo se cierran en parte, y que desaparecen enteramente las hendiduras menores.

Deseaba mucho que se executasen semejantes experiencias en Provenza, porque juzgaba que la diferencia entre las maderas descortezadas, y las que no lo estuviesen, sería allí mas considerable que en nuestras Provincias, no solo porque siendo los árboles que allí se crian de mejor calidad que los nuestros, se ventean infinitamente mas; sino tambien porque siendo el ayre mas cálido y seco, ocasiona extraordinarias fendas en la madera.

Mr. de Hericourt, Intendente de las Galeras, condescendió gustoso con mis deseos; en conseqüencia de lo qual se dispuso todo para el experimento en una ocasion que me detuve en Marsella; y despues de mi partida Mr. Garavaque, Ingeniero de la Marina, me hizo el favor de tomar á su cargo el proseguir los que yo dexaba empezados, y lo executó muy á mi satisfaccion: y así paso á exponer por menor dichos experimentos.

§. XIV. *Experimento quarto.*

En 18 de Mayo de 1736 se cortaron en el territorio de Marsella quatro Robles recios; y despues de arrastrados inmediatamente al Arsenal, se trozaron, y se sacaron de ellos todas las piezas que podian ser á propósito para la construccion de las Galeras: una parte se labró: otra se descortezó; y el resto se guardó en rollo: y todas se almacenaron dentro de un proprio cobertizo.

Oyganse ahora las observaciones que se hicieron sobre estas piezas de madera por el mes de Junio de 1738, que fue la última vez que se exâminaron.

Los tajones, que se habian conservado con su corteza, no parecian hendidos en su longitud; y si lo estaban, era casi nada; pero se veían fendas muy considerables por las puntas, ó en la area del corte. Estas venteaduras habian empezado á formarse en la parte que media entre el corazon, y la superficie, y habian hecho progresos ácia ambas partes, sin llegar de todo punto hasta ellas por lo comun: sin embargo, algunas hendiduras penetraban en tal qual pieza hasta el corazon, y aun lo atravesaban de parte á parte (*Lám. XVII. fig.* 2.); pero casi nunca llegaban á la corteza; de suerte que aunque se hubieran descortezado estos trozos, no se habria discernido hendidura alguna considerable en la superficie; pues de todas las que se veían en el corte, ninguna alcanzaba hasta la circunferencia.

Para asegurarse de si dichas fendas, que se veían en las puntas, penetraban muy adentro en los trozos, y si se formaban otras en lo interior, se mandó cortar de una de las puntas de algunos trozos una rodaja de dos pulgadas de grueso, y se halló que las hendiduras disminuian considerablemente en lo interior: despues se cortó otra rodaja del mismo grueso, para poder exâminar mejor la parte interior del tajon, y desaparecieron casi enteramente las fendas, sin que se descubriesen otras nuevas. Tambien se hicieron volver á aserrar algunos trozos, y no se descubrió en ellos venteadura alguna; y aunque habia dos años y medio que estaban apeados los árboles, la madera abundaba aún de sabia.

Estas observaciones se repitieron muchas veces en otros árboles, sin que se llegase á advertir diferencia alguna considerable.

Los tajones de la misma edad, que se habian labrado, estaban en un estado muy diferente, siendo así que se habian mantenido dentro del mismo cobertizo que los en rollo. Se hallaron, pues, con muchas hendiduras anchas ácia la superficie, las quales se desvanecian en el centro, al qual llegaban muy pocas, aunque siempre se dirigian ácia aquella parte. Véase la *Lám. XVII. fig.* 4, y asimismo para los árboles descortezados la *fig.* 3.

Finalmente estos trozos labrados estaban mucho mas secos que los conservados en rollo, sin embargo de haber sido unos y otros cortados en una misma ocasion, y metidos en un mismo parage.

§. XV. *Conseqüencias del experimento anterior.*

Este experimento, aunque practicado en una Provincia distante, y continuado por otro sugeto, concuerda maravillosamente con los antecedentes.

No solamente la corteza pone obstáculo á la evaporacion de la sabia, sino que además de esto es una especie de esponja, que chupa la humedad del ayre, como lo hemos demostrado en el Artículo precedente: y esto pienso que es bastante para estorvar que se rajen las maderas, y para que la mayor parte de las hendiduras de los extremos no puedan llegar á la superficie de los trozos, que están cubiertos de su corteza.

Teniendo la sabia libre salida por los extremos, es consiguiente se formen en ellos hendiduras; pero estas no profundizarán mucho en la madera.

Todo lo contrario debe suceder en los árboles labrados; como tambien se vé en la exposicion de este experimento.

Esto no obstante, sería engañarse á sí mismo el persuadirse que con disminuir la evaporacion de la sabia, se adelantaria mucho para evitar las hendiduras, si en la realidad no se lográra mas que retardarlas; porque si es constante que la madera solo

se raja á proporcion de la humedad que pierde, se concederá sin repugnancia que al cabo de cierto tiempo la que está en rollo se hallará menos venteada que la descortezada ó labrada; pues está suficientemente probado que la corteza pone un obstáculo á la evaporacion de la sabia: pero tambien se convendrá en que al fin es necesario que se disipe dicha sabia; y si pasado un año despues de la corta, quando se vaya á labrar la madera que durante este tiempo haya permanecido con su corteza, llega á hendirse, como si se hubiera labrado recien cortada, es claro que nada se habria adelantado con dexarla en rollo por todo este tiempo. Aquí toca, pues, exâminar si la lentitud de la desecacion, que tan bien les prueba á los Alfareros, puede tener su aplicacion respecto de la madera.

§. XVI. *Continuacion de los experimentos antecedentes.*

Con este fin escribí á Mr. Garavaque, pidiéndole que hiciese labrar á los nueve meses de cortados algunos de los trozos que habia conservado en rollo: y así se sirvió executarlo. Yo por mi parte hice quadrar al año de la corta las maderas en rollo de mi segundo experimento, y asimismo las del tercero, dexándolas á todas por un año en este estado. Se formaron, así en las de Mr. Garaveque, como en las mias, muchas venteaduras, y algunas hendiduras, aunque no tan anchas, ni tan profundas como las de los trozos que se habian descortezado ó labrado sin dilacion: pero esta multitud de hendiduras chicas no estorvó que se pudiese hacer uso de las piezas.

§. XVII. *Conseqüencias de estos experimentos.*

Estos experimentos prueban que las piezas de madera, así como las obras de los Alfareros, se abren menos quando se logra contener su desecacion que quando se acelera: bien que con una diferencia, y es, que usando de muchas cautelas, se consigue impedir que se abran de ninguna manera las vasijas de barro; y al contrario, las maderas se rajan por mucha precaucion que se

se tome; cuya diferencia atribuyo yo á la densidad desigual de la madera.

Sin embargo, estando demostrado que con retardar algo la evaporacion de la sabia se pueden disminuir mucho las hendiduras, y hacer que en lugar de una raja grande se formen muchas chicas, y no tan perjudiciales; ya es este un medio de preservar las maderas del daño que les causan: el qual no dexa de ser practicable en ciertos casos. Pasemos ya á proponer otros expedientes; pero antes de concluir esta materia, conviene hacer algunas observaciones relativas á la madera que se conserva en rollo.

§. XVIII. *Reflexîon primera.*

Diximos en el primer Artículo de este Capítulo, que las maderas, cuya desecacion se suspendia, ya teniéndolas en lugares frios, y ya dexándolas cubiertas con su corteza, eran mas blandas que las expuestas á una pronta desecacion: por otra parte consta que las maderas blandas se abren menos que las duras: luego tal vez puede suceder que esta debilitacion de las fibras leñosas contribuya á disminuir el progreso de las venteaduras, aunque no alcanzo cómo se podria llegar á hacer por medio de experiencias una distincion precisa del efecto de la debilitacion de las fibras leñosas en este caso, ó la simple aproxîmacion tónica, de que hemos hablado.

§. XIX. *Segunda reflexîon.*

Para lograr algunas utilidades de la corteza, no basta conservar las maderas en rollo por espacio de dos, ni tres meses. En prueba de esta verdad, recordaré lo que se vió en mis antecedentes experimentos, y es, que un cándalo por descortezar, el qual, para reputarse seco, debia perder un tercio de su peso, no perdió mas que la décima quinta parte de él durante los meses de Febrero, Marzo, y Abril. Y siendo así que el Sol empieza ya á tener mucha fuerza en Marzo, y en Abril, no es dudable que estos palos hubieran disminuido de peso mucho

menos si se hubieran cortado en Diciembre, y pesado á fines de Febrero. Pero yo tomo el caso mas favorable á la evaporacion de la sabia; y resulta, que no habiendo disminuido mas que la décima quinta parte á principios de Mayo el cándalo de que vamos hablando, se diferenciaba poco en quanto al peso de lo que era en el tiempo preciso de la corta: de modo que si lo hubiera hecho labrar á principios de Mayo, tiempo en que tiene mucha actividad el Sol, y se evapora prontísimamente la sabia, es claro que se habria hendido notablemente, y casi tanto como si se hubiera cortado en esta misma estacion, labrándole inmediatamente.

Volví á pesar el mismo cándalo á fin de Diciembre, esto es, diez meses despues de cortado, y tampoco habia mermado mas que la décima sexta parte en lugar de un tercio que debia perder, y que efectivamente perdió con el tiempo.

Prueba esta experiencia, que conviene conservar las maderas con su corteza hasta fin del Verano por lo menos, si se quiere por este medio impedir que se rajen demasiado: pues entonces ya se podrán labrar sin recelo, porque una vez pasados los calores, no hay que temer que el resto de la sabia se disipe con demasiada precipitacion: solo una parte de ella se evaporará lentamente durante la estacion del Invierno; y las maderas estarán mas en estado de resistir á los calores de la Primavera, y del Estío del año siguiente.

A mas me adelanto, y pretendo que sería mas conducente labrarlas así como se cortan durante el Invierno, que diferir este trabajo para la Primavera inmediata; porque como la sabia se exhala mas presto de un madero quadrado que de los palos por descortezar, se disipará mas durante el Invierno, en cuya estacion es menos de temer sobrevenga una evaporacion demasiado acelerada; pues no obstante lo que facilita el estár labradas, siempre será lenta.

Esta evaporacion lenta no es de desestimar; pues llegó en un palo recio ya labrado, que saqué del mismo arbol, que el cándalo de que acabo de hablar, casi á una quarta parte en los meses de Febrero, Marzo, y Abril, y se hallaba ya muy seco á fines de Diciembre, teniendo entonces perdida

mas de una tercera parte de su peso: y por consiguiente una buena porcion de la sabia se exhaló poco á poco en el espacio de tres meses; siendo así que se hubiera disipado aceleradamente, si se hubiese diferido la labra hasta la Primavera siguiente.

§. XX. *Tercera reflexîon.*

Probé en la explicacion de mis experiencias, que las maderas que se guardan en rollo, no están tan sujetas á hendirse, y rajarse, como las que se labran casi en el mismo acto de cortarlas; y expuse mi dictamen sobre la utilidad que resultaba de la lentitud de la evaporacion de la sabia, ocasionada por las cortezas; pero sin embargo de las pruebas experimentales, que alegué para apoyar mi opinion, algunas personas versadas en la corta y beneficio de las maderas, conviniendo conmigo en el hecho, explican las venteaduras de otro modo, y dicen, que debe considerarse la corteza de los árboles como una vayna capaz de resistir, y oponerse al esfuerzo que hacen las fibras para separarse unas de otras.

Mas para que se vea que la resistencia de las cortezas no puede producir efecto notable, exâmínese la corteza del Roble, en la qual se descubrirá á la verdad, especialmente en las ramas nuevas, una epiderma, cuyas fibras tienen direccion mas bien circular que vertical respecto de la longitud del tronco; pero es tan delgada, y tan fragil dicha epiderma, que se puede desde luego regular por nada: lo demás de la corteza es una especie de texido ó conjunto de fibras leñosas, que siguen la direccion longitudinal; pero que están mal unidas lateralmente unas con otras, y forman una retícula, cuyas mallas se hallan llenas de vegiguillas, ó un parenchima, ó unos vasos sumamente capilares, tan incapaces unos como otros de gran resistencia; y así en conseqüencia de esta organizacion puede muy bien la corteza resistir con fuerza, quando se tiran las fibras segun su longitud; pero cede facilmente, quando solo se procuran separar, estirando la corteza por lo ancho.

Compárese ahora esta debil resistencia, que qualquiera puede por sí experimentar, con la fuerza considerable de las fibras

leñosas, que tiran á desunirse: con aquella fuerza, digo, capaz de romper los ensamblages de carpintería mas bien hechos, y producir otros efectos, de que hablarémos mas adelante.

Creo, pues, que la fuerza de las cortezas, en el caso de que se trata, está muy distante de igualar á la de un anillo leñoso.

Me replicarán tal vez, que la gran resistencia de la corteza se vé palpablemente en un arbol que vegeta, y que si se hiende con la punta de una podadera la corteza de un arbol vigoroso segun la direccion de su tronco, se vé en poco tiempo abrirse la herida, y engruesar el arbol; lo que prueba que la corteza oponia una gran resistencia al esfuerzo de las fibras leñosas que procuraban ensancharse aumentando el grueso del tronco.

Este raciocinio parecerá concluyente á quien no haya exâminado con mucha reflexîon el hecho; pero el que pare en él la consideracion, echará luego de ver que la separacion de la corteza no proviene de que la madera se hallase oprimida de ella, sino al contrario, de que contra la misma corteza hacia empuje la madera que estaba debaxo: de suerte que para formar idea justa de lo que esto viene á ser, no hay mas que figurarse un pedazo de pergamino mojado, muy sutil, y muy facil de rasgar, que estuviese extendido sobre un trozo de madera: este pergamino no impediria el que se abriese la madera, pues lo supongo delgado, facil de rasgarse, y dar de sí; pero si se hace en él una incision, es claro que los labios cortados se encogerian en virtud de la tension, y de la elasticidad del pergamino. Lo mismo sucede con la corteza, que se raja estando aún en el arbol, pues como se halla sobre la madera en un estado de tension, se contrahe para dar lugar al aumento del grueso del arbol. Ademas de eso sale de las fibras cortadas ó rotas un jugo, que se endurece, y forma un aumento de volumen en el lugar de la cicatriz, capaz á veces de producir buenos efectos, como son enderezar á los árboles nuevos algo torcidos, ó darles grueso en los parages en que por alguna casualidad no hayan cobrado bastante corpulencia. Pero no tocando estos puntos á mi asunto, me basta haber probado que la resistencia de las cortezas no es capaz de producir grandes efectos en nuestro caso; y así volvamos á nuestro propósito.

Ya vimos, que quando la superficie de los cándalos se seca con prontitud en comparacion del centro, se hienden considerablemente las maderas, y que se puede precaver este accidente, retardando la celeridad de la evaporacion de la sabia.

Tambien queda á mi ver demostrado, que se forman necesariamente venteaduras en un palo, que se seca porque los anillos del centro no se encogen proporcionalmente á los de la circunferencia: bien se puede, suspendiendo la evaporacion de la sabia, precaver que se abran grandes fendas; pero por mas que se haga, nunca se podrá evitar que se formen muchas hendiduras chicas en la superficie de un madero, que se va secando. Me persuado que no sucedería esto, si se soltáran, ó aflojáran, digámoslo así, los círculos leñosos, para dexarlos en libertad de contraherse: lo que me ha confirmado en esta opinion, es haber notado, que quando se formaba una hendidura grande en la circunferencia de un cylindro, no se hallaba casi ninguna otra en lo restante del cuerpo de la pieza: reflexîon que me movió á hacer la siguiente experiencia.

§. XXI. *Experimento quinto.*

A principios de Enero mandé partir de un Olmo tres trozos, y otros tres de unos Robles, que se habian cortado á mediados de Diciembre: hice descortezar dos de cada especie de madera, y dexé tambien uno de cada especie en rollo: se hizo en estos últimos una entrada de serrucho de alto abaxo *a b*, que llegaba hasta el corazon (Véase la *Lám. XVI. Fig.* 6.): otro tanto hice con un cándalo descortezado de Olmo, y con otro de Roble igualmente descortezado.

Ya dexo dicho, que las hendiduras se forman en el parage de la circunferencia, en que son menos fuertes los anillos leñosos: hallándose cortados todos los círculos leñosos por el golpe de sierra *a b*, está determinado el lugar de la hendidura; y todo lo que ha de suceder, es, que á medida que se encojen los anillos, se ensanchará la rendija ó corte *a b*, y formará la boca *c b d*: y así sucedió. Los palos meramente descortezados, se hendieron mucho por diferentes parages de la circunferencia,

como lo representa la *fig.* 3. (*Lám. XVII.*) Los palos descortezados, á los quales se les habia hecho una entrada con la sierra hasta el exe, se abrieron tambien por varias partes de la circunferencia, aunque mucho menos que los otros, porque el corte de la sierra se habia ensanchado, y por consiguiente equivalia su efecto al de una hendidura grande; y los que se dexaron con sus cortezas, se ventearon poco en toda su circunferencia, y casi no se abrió en ellos mas que el corte.

§. XXII. *Conseqüencias del experimento antecedente.*

Por esta experiencia se vé que no estuve muy distante del acierto, quando establecí sobre una mera suposicion el tamaño, y figura que debe tener la hendidura, que resulte de toda la contraccion de los anillos leñosos.

Ademas de esto, me parece que hay casos en que se podria hacer semejante entrada de sierra en los cylindros, y rodillos sin menoscabo alguno; y en tal caso tendríamos ya un medio mas de disminuir las hendiduras, que esparcidas por toda la pieza, les serían perjudiciales. Si se intentare, pongo por exemplo, hacer un torno (*Lám. XVI. Fig. 7.*), respecto de que se acostumbra abrir en toda la longitud del cylindro *A B* una canal *C D*, para colocar el exe de la manija en el centro; es evidente, que á fin de precaver las hendiduras, se deberia hacer dicha canal, quando el cylindro está recien cortado, verde aún, y lleno de sabia; en lugar que por lo comun no se hace hasta que está seca la madera, y entonces se halla ya muy venteada. Pero pues vemos que un golpe de sierra, que no pasaba mas allá del exe de la pieza, disminuyó sensiblemente las hendiduras; bastante fundamento hay para que creamos que se podrian muy bien disminuir á proporcion que se facilitase la contraccion de los anillos leñosos. Facil sería esto de practicar, siempre que el destino que se haya de dar á las piezas, permita partirlas en dos, ó en quatro; y supuesto que yo tengo ya puesto en obra este medio, paso á manifestar quál fue el éxîto de mi experimento.

§. XXIII. *Experimento sexto.*

HICE partir con la sierra muchos cándalos de Roble, y algunas piezas labradas: unos con un solo golpe de sierra, que pasaba por el exe de la pieza, y la dividia en dos mitades (*Lámina XVII. Fig.* 5.): otros con dos golpes de sierra, que se cruzaban en el centro, y la separaban en quatro partes (*Fig.* 6.): dexélas que se fuesen secando perfectamente por espacio de muchos años, y al cabo de este tiempo las hallé en el estado siguiente.

Las caras aserradas, que al principio estaban necesariamente llanas, como *a b* (*Fig.*5.), *c d e f* (*Fig.*6.), se habian puesto curvas, y quando se ponian unas sobre otras, dexaban huecos los espacios *g h i*, *k l m* (*Fig.* 7.), y los espacios *n*, *o*, *p*; *q*, *r*, *s*; *t*, *u*, *x*; *y z*, &c. (*Fig.* 8.); y debiéndose considerar estos espacios como otras tantas hendiduras, no es de admirar que las mitades de estos palos 1, 2, (*Fig.* 7.) se hallasen poco hendidas, y que los quarterones 3, 4, 5, y 6 (*Fig.* 8.) estuviesen casi esentos de toda hendidura.

§. XXIV. *Conseqüencias del experimento antecedente.*

1.º Consta por el experimento antecedente, que las aberturas *g*, *h*, *i*, *k*, *l*, *m* (*Fig.* 7.), y *t*, *u*, *x*; *o*, *p*, *n*, &c. (*Fig.* 8.), que hacen veces de hendiduras, están formadas por unas curvas muy parecidas á las que asignamos al principio de este Capítulo.

2.º Es evidente que quanto mas se aflojen, digámoslo así, los anillos leñosos, mas libertad les queda para contraherse, y menos recelo hay de que se formen venteaduras.

3.º Digámoslo, pues, sin perplexidad: Deben aserrarse en dos, ó en quatro partes todas las piezas, que están destinadas á ser partidas así reciencortados los árboles, y no conservarse, como se practica, en palos enteros, y *plantones* * las piezas que

* Piezas destinadas para tablazon. N. DEL T.

han de volverse precisamente á aserrar para cintas ó miembros de las galeras, y reducirse á quartones, tabloncillos, tablas, &c.

Creo que no será inutil añadir aquí varias observaciones particulares, que hice con ocasion del experimento que acabamos de explicar.

§. XXV. *Observacion primera.*

UN palo partido en dos mitades *a b* (*Lám. XVII. Fig.* 5.), recibe menos daño de las hendiduras, que si se hubiera dexado entero; pero pasando la vista por la *fig.* 1 de la *Lám.* 18, se comprehenderá facilmente que un madero labrado se venteará todavia menos que otro en rollo, porque las porciones *a b c*, *c d e*, *e f g*, y *g h a*, que son madera nueva capaz de la mayor contraccion, están ya separadas, y esta separacion hará tambien que las aberturas *i l m*, y *n o p* no serán tan grandes como en el caso representado en la *fig.7.* de la *Lám. XVII.*

§. XXVI. *Observacion segunda.*

SI en lugar de aserrar un tajo ó trozo cylíndrico por el centro *a b* (*Lám. XVII. Fig.* 5.), se partiera por *a b* (*Fig.* 2. *Lámina XVIII*); por poco que se considere la direccion de la contraccion, se comprehenderá desde luego que es forzoso se hagan grandes venteaduras en *e d*; y rara vez se formarán hendiduras considerables en la circunferencia *a f b*, y mucho menos en la *a g b.*

§. XXVII. *Observacion tercera.*

QUANDO el corazon del arbol se halla en una pieza de madera labrada, pero mas cerca de la orilla por un lado que por otro, casi siempre se abren rajas grandes en las caras de la pieza que están mas inmediatas al corazon, quales son las hendiduras *a*, *a*, *a* (*Lám. XVIII. Fig.* 3. y 4.), y estas se desvanecen al acercarse al centro de la pieza.

§. XXVIII. *Observacion quarta.*

AL contrario si el corazon del arbol cae fuera de la pieza,

casi nunca se formarán hendiduras grandes en las caras que forman el ángulo que corresponde al corazon del arbol; es á saber en las caras *a b*, *a c*, *a d*, *a e*, *a f*, *a g*, y *a h* (Véase la *Lám. XVIII. fig.* 5.).

§. XXIX. *Observacion quinta.*

Casi nunca se forman hendiduras en las caras de las piezas quando se hallan paralelas á los radios que corren desde el centro á la circunferencia. No las hay, pongo por exemplo, de *a* á *h*, de *a* á *g* (*fig.* 5.), y un segmento qual es *a g b* (*fig.* 2), no se hiende, á no ser por alguna particular casualidad.

§. XXX. *Observacion sexta.*

Quando el corazon del arbol cae fuera de la pieza, y viene á corresponder en medio del semicírculo, se forman por lo comun algunas hendiduras en este parage, como se advierte en la pieza de la *fig.* 4. y se observa patentísimamente en las *figuras* 1 y 2 de la *Lám.* 19. Véase la experiencia del §. 35.

§. XXXI. *Observacion séptima.*

Si se socava un rodillo de madera, como si se quisiera formar un tubo, por lo regular no se ventea, á menos que no se exponga á una desecacion muy pronta: solamente se disminuye el diámetro, y se forman algunas hendiduras chicas en la superficie, como *a a a*, (*Lám.* 18.*fig.*6.); y si se partiese en dos mitades, como en *d* (*fig.* 7.), aun se hendiría menos.

§. XXXII. *Observacion octava.*

Quanto acabamos de explicar acerca de las hendiduras, es por lo comun cierto, pero no sucede constantemente de un mismo modo, porque sobrevienen muchas contingencias que trastornan absolutamente el orden comun: la albura doble, los nudos, las coronas de madera recia, las venteaduras interiores, la colaina, y el pie de gallo, &c. alteran el orden natural. Ademas de esto, si

uno de los lados de una pieza de madera permanece constantemente vuelto ácia el Sol, por esta sola razon se hendirá mucho; y al contrario, las caras que están contra tierra, casi no se rajan: por lo qual hay casos en que es provechoso almacenar las maderas, poniendo mas bien uno de los lados de la pieza ácia el suelo, que el otro: el lado *a b* (*fig.7.*), pongo por exemplo, y no el lado *e*.

§. XXXIII. *Observacion nona.*

GENERALMENTE hablando es innegable que las maderas partidas no se ventean tanto como las enterizas, ya estén en rollo ó labradas; y las hendiduras que se abren en las maderas partidas no les causan tanto perjuicio, porque casi nunca penetran demasiado.

§. XXXIV. *Observacion décima.*

UNA pieza quarteada si se labrara por sus tres caras, dexando la quarta con su corteza, casi nunca se hallaria hendida por dicha cara *e*. Véase la *fig. 7.*

§. XXXV. *Observacion undécima.*

LAS *figuras* 1 *y* 2 de la *Lám. XIX.* representan el area del corte de dos piezas quadradas de madera de Provenza, que se habian labrado estando aun verdes, reduciéndolas á ocho pulgadas en quadro, como se ve por las letras *A B*, *C D* (*fig.* 1.), *y E F*, *G H* (*fig.* 2.), las lineas inscriptas *a b c d* (*fig.* 1.), como tambien *e f g h* (*fig.* 2.) denotan el grueso que tenian despues de bien secas: obsérvese que este diseño es muy correcto. *M N O* (*fig.* 1.), y *N B P* (*fig.* 2.) denotan la direccion de los anillos anuales: *iiii*, &c. expresan la direccion de las fibras radiadas, que no van siempre en lineas rectas, y que no siempre se prolongan sin interrupcion desde el centro á la circunferencia: *K* es el corazon del arbol: y *LLL*, &c. las venteaduras. Se ve, pues, 1.º que el corazon del arbol *k* (*fig.* 1.) está en la pieza, que

se halla mucho mas hendida que la pieza (*fig.* 2.) en que está fuera el corazon : 2.º La mayor parte de las hendiduras se hallan en el lado *a d* , que es el mas cercano al corazon. 3.º Se puede observar que las curvaturas *e f* (*fig.* 1 y 2.) , se parecen bastante á las que determinamos al principio del segundo Artículo de este Capítulo.

Me parece que lo dicho acerca de las piezas de madera aserradas por medio ó quarteadas es suficiente : pasemos ahora á exâminar lo que debe suceder con las piezas reducidas á Platillo , tabloncillos , tablones , y tablas de diferentes gruesos. Hay fundamento para creer que las maderas beneficiadas en estas diferentes especies de piezas se ventearán aún menos , porque los anillos leñosos pueden yá contraherse con mucha mas facilidad. Es conveniente exâminar esto por menor , y exponer los experimentos que he hecho con piezas de madera beneficiadas de todos estos modos.

§. XXXVI. *Experimento séptimo.*

La primera *fig.* de la *Lám. XX* representa un arbol verde, que se aserró para hacer tablas recias , ó tablones por las líneas *a* , *b* , *c* , *d* , *e* ; despues se conservaron estas tablas en un lugar enjuto hasta que estuvieron enteramente secas ; y luego se intentó colocarlas unas sobre otras , como si se fuera á formar de nuevo un cuerpo entero de arbol ; pero ya no podian unirse tan exâctamente , como se unian en *b* , en *c* , en *d* , y en *e* ; pues aunque ajustaban por el medio , los bordes permanecian separados , como se ve en *m m* , en *n n* , en *o o*, &c. Por consiguiente todas estas tablas se habian combado ; bien que no tanto *m n* como *n o* , ni tanto *n o* como *o p* , ni *o p* tanto como *p q*. La tabla *D* (*fig.* 2.) no se habia con todo eso combado , y las aberturas *a a*, *b b* resultaron principalmente de la contraccion de las porciones *c c*.

Este es el hecho ; pero para comprehender mejor con qué mecanismo se efectúa , conviene poner los ojos en la *fig.* 2. *Lám. XX*.

El tabloncillo *D* (*fig.* 2.) se sacó del corazon del arbol , y

está formado de los anillos *Y*, *X*, *V*, *T*, *S*, &c. que son de diversas edades, y por consiguiente de diferente densidad. El del corazon es el mas denso, y *Y* es el menos: todos estos anillos se encogerán de tal manera que *aa* y *bb* se aproxîmarán al centro: la tabla mermará en ancho, y no parará en esto, sino que tambien disminuirá de grueso mas en *Y*, en donde es menos densa la madera, que en *XVTS* &c. en donde la madera va siendo cada vez mas densa. Pero la tabla no se combará, porque la contraccion será la misma por la cara *aa*, que por la cara *bb*.

No sucederá así con la tabla *mm*, *aa* de la *fig.* 1: pues habiendo en ella mas madera nueva en la cara *n n*, que en la cara *mm*, debe encogerse mas la cara *nn*, que la cara *m m*: luego la tabla se combará, y sus caras tomarán la figura representada por las lineas sombreadas en esta *figura.*

Todas las tablas de la *fig.* 1. se torcerán tanto mas quanta mas diferencia haya entre la densidad de la madera de las caras *nn* y *oo*, *oo* y *pp*, *pp* y *qq*.

Conseqüencias del Experimento antecedente.

1.º POR el experimento que acabo de exponer, se ve claramente que una tabla que incluye el centro de un arbol, como es la tabla *D* (*Lám. XX. fig.* 2.), no se tuerce.

2.º Que todas las demas tablas se tuercen tanto mas, quanto mas distantes están de su centro.

3.º Es evidente que las tablas se deben torcer tanto menos quanto mas delgadas sean; y así las tablas *aa*, *hh*, *hh*, *bb* se combáran menos que las tablas *aa*, *bb*, *bb*, *cc*, *cc*, y *dd*, que son mas gruesas.

4.º Todas estas tablas recibirán muy leve perjuicio de las venteaduras: únicamente tendrán las que sean muy recias, algunas hendiduras en medio de la cara convexâ, y algunas venteaduras en sus extremos; pero como las fendas de los extremos provienen del acortamiento de las fibras, y no de su aproxîmacion, hablaré de esto despues de haber dado cuenta de los experimentos executados en Marsella por Mr. *Garavaque.*

§. XXXVII. *Experimento octavo.*

ESTANDO yo en Marsella llegaron al Puerto unos maderos aún verdes de Roble de Borgoña, para hacer de ellos latas *. Se acostumbra conservarlos así en palos quadrados, y sin reducirlos á latas hasta que se va á usar de ellos. Comunmente se encuentran estos maderos penetrados de grandes venteaduras, que son causa de que se desperdicie mucha madera. Yo hice partir inmediatamente muchos de ellos en *latas*, y los puse dentro de un mismo cobertizo con otras piezas que conservé en palos labrados. Mas de quatro años despues las reconoció Mr. Garavaque, y halló que las latas partidas no tenian hendidura alguna, y estaban en muy buen estado; pero los maderos de comparacion se hallaban hendidos tanto quanto puede estarlo el Roble de Borgoña; pues como ya he notado, nunca se ventea tanto como los Robles de Provenza.

§. XXXVIII. *Conseqüencias del Experimento antecedente.*

DE este experimento se puede inferir que es utilísimo para precaver las hendiduras el aserrar verdes las maderas que están destinadas á reducirse á piezas menores, y el apresurarse á ahuecar los cuerpos de bombas, y todos los demas tubos, y vaciar ó socavar los canalones, &c. de lo que resultará una gran economía, á lo menos respecto de las maderas de Borgoña, y proporcionalmente de las de Provenza.

§. XXXIX. *Experimento nono.*

EN 27 de Mayo de 1736 escogió Mr. Garavaque doce palos quadrados de Roble de Provenza de diverso grueso, y de diferentes edades, los quales se habian cortado quatro ó cinco meses antes.

* Las *latas* para el servicio de las Galeras se hacen de maderos muy recios, que se parten con la sierra de aserrar de alto abajo, de piezas de madera quadrada, que se llaman en Francés *billons*. N. DEL A.

La madera de quatro de ellos era de cerca de sesenta años, y estas piezas tenian de diez á doce pulgadas en quadro.

La madera de otros quatro tenia casi cien años : las piezas llegaban de quince á diez y seis pulgadas en quadro.

La madera de los quatro restantes era mucho mas vieja : las pezias tenian treinta ó treinta y dos pulgadas de diámetro.

Hizo aserrar seis de ellos ; es á saber , dos de cada edad en trozos de cinco á seis pulgadas de grueso : los mandó colocar en un Almacen con otros palos que se habian conservado enteros, y que debian servir para piezas de comparacion.

En 6 de Julio de 1739, mas de tres años despues de aserradas estas piezas , halló que los *platillos* de la madera mas nueva estaban mas hendidos que los de la mas vieja , y entre los trozos de la mas vieja encontró algunos poquísimo venteados , y otros absolutamente nada.

Los palos de comparacion estaban muy abiertos excepto por el lado que miraban al suelo.

Los diez y ocho *platillos* sacados de los seis palos estaban mas ó menos venteados : Mr. Garavaque halló cinco de ellos sin ninguna hendidura : nueve que tenian algunas , pero que no penetraban mucho ; y finalmente otros quatro con mas profundas venteaduras.

§. XL. *Conseqüencias de este Experimento.*

TENEMOS, pues , catorce piezas de madera que se conservaron sin hendirse considerablemente , y entre ellas cinco que se hallaron totalmente sanas , quedando únicamente quatro ó cinco de quienes se podia decir que participaban de venteaduras: siendo así que los seis maderos que se habian guardado enteros como piezas de comparacion, se hallaron todos muy hendidos; aunque eran de madera de Provenza , y los platillos que se habian sacado de ellos tenian cinco ó seis pies de grueso ; y los mas se habian aserrado de piezas que no eran muy recias : todo lo qual contribuye mucho á la produccion de las venteaduras. Para dar á entender quán importante es este Artículo , especialmente en las obras de vuelta , basta pasar los

ojos por las *figuras* 1, 2, y 3 de la *Lám. XXII.* La primera representa un *platillo* de que se quieren hacer tres *estemenaras* * para las Galeras; lo mismo sería para las gualderas de las Cureñas, &c.

§. XLI. *Experimento décimo.*

CASI en el mismo tiempo Mr. Garavaque hizo aserrar en tablones de tres pulgadas de grueso un palo quadrado de Roble de la misma corta, el qual estaba todavia muy verde: estos tablones se conservaron sin la menor hendidura.

§. XLII. *Conseqüencias de este Experimento.*

ESTE experimento demuestra que tuvimos sobrado fundamento para asegurar que se podrian precaver tanto mas las venteaduras quanto mas delgadas fuesen las tablas á que se reduxesen las maderas: yo he continuado el exâmen hasta los menores gruesos, cuyo pormenor es inutil añadir aquí.

Despues de haber explicado los hechos acerca de la aproxîmacion de las fibras leñosas, pasemos yá á probar que se acortan, y á exâminar los efectos de semejante acortamiento.

ARTICULO III. *En el qual se demuestra que las fibras se encogen de lo largo.*

AUNQUE las partes de las plantas que contienen, y distribuyen el jugo nutricio, se llamen ordinariamente vasos, á causa de que exercen las mismas funciones que los vasos de los animales; sin embargo su estructura, y algunos otros usos peculiares de ellas manifiestan que por lo mas comun son verdaderas fibras.

Pero yá sea que estas fibras sean huecas como lo parecen en muchas plantas aquáticas, y en las arundinaceas; ó ya sean simplemente fibrosas, como lo parecen en otras varias plantas, y

* Es lo mismo que primeras ligazones. N. DEL T.

como yo lo he observado en la anatomía de la Pera (Véase la *Physica de los Arboles*) ; es cierto que por medio de estas partes se debe hacer la distribucion del jugo nutricio. Con todo hay mucha apariencia de que las fibras leñosas tienen tambien otros usos , y son en algun modo el esqueleto ó armazon de las plantas , porque en efecto las sostienen , y las dan consistencia. Mr. Tournefort se dedicó particularmente á probar que estos vasos se convierten con freqüencia en fibras capaces de contraccion quando las partes en que se hallan colocadas han crecido yá todo lo que han de crecer sin necesitar de mas alimento ; de tal manera , que así como los vasos umbilicales del feto se convierten en ligamentos en los adultos , así tambien los vasos de las plantas que las mas veces no son otra cosa que fibras empapadas del jugo nutricio , se convertirán en una especie de músculos : luego que se secan estas fibras pierden la funcion de vasos , y por consiguiente deben perder hasta el nombre ; pero si se contrahen al secarse , y si de resultas de su contraccion provienen algunos movimientos , no puede dimanar de otra causa sino de que ciertas partes se desvian , y otras se aproxîman , y entonces será muy regular considerarlas como especies de músculos.

Sin embargo , aunque en estas circunstancias el efecto de las fibras leñosas sea el mismo que el de las fibras musculares de los animales ; es diversísimo el mecanismo que le produce. Quando se contrahe un músculo animal , se hincha , y verosimilmente se llena mas de fluidos , y adquiere de grueso lo que pierde de longitud ; y al contrario , los músculos vegetales , ó mas bien los manojillos de fibras leñosas , como que no producen su efecto sino en fuerza de su desecacion , merman á un mismo tiempo en longitud , en grueso, y peso. Este es uno de los hechos que me propuse particularmente establecer ; y así voy á procurar demostrarlo. Para evitar demasiada prolixidad en esta discusion, pido á mis Lectores que consulten lo que dexé escrito sobre este asunto en mi Obra intitulada *Physica de los Arboles* , pues aquí solo daremos el resumen de ello.

§. I. *Recopilacion de las Observaciones que se encuentran en el Tratado de la Physica de los Arboles, acerca de la contraccion de las fibras leñosas.*

1.º Las capsulas en que se encierran las semillas del Heleboro negro están compuestas de muchos cuernecillos ó vaynas membranaceas : cada uno de los quales es un músculo hueco de dos vientres , á que está unido un tendon comun levantado á esquína viva: y de este tendon salen unas fibras anulares, que van á parar á otro tendon que se divide en dos partes quando se contrahen las fibras circulares.

2.º Las capsulas de los Aconitos son con muy poca diferencia semejantes á las del Heleboro.

3.º Las de la Corona Imperial se abren en tres cachos por la contraccion de las fibras que las componen , quando llegan á secarse.

4.º Lo mismo sucede con las vaynas de las plantas leguminosas.

5.º Los frutos de la Adormidera espinosa , del Cohombrillo amargo , y de la Nicaragua * , subministran exemplos de iguales contracciones.

Pasemos ahora á deducir algunas conseqüencias de estos exemplos para aclarar la materia.

§. II. *Conseqüencias de las observaciones precedentes.*

Estas observaciones prueban : 1.º que las fibras al secarse se acortan : 2.º que se encogen tanto mas quanto mas largas son: 3.º que obran por su contraccion sobre las partes á que están adherentes , y las obligan á tomar varias figuras , segun su diversa direccion.

* Aunque así en el fruto de la Balsamina , como en el de la Nicaragua , con la qual la confunden algunos , se advierte la fuerza elástica con que se encogen , se abren , y despiden las semillas ; es mas notable este efecto en el de la última planta , compuesto enteramente como si fuera de músculos. A la primemera llaman *Momordica vulgaris. Tournef. Inst. R. H.* 103. y á la Nicaragua *Balsamina fœmina. Tournef. Inst. R. H.* 218. N. del T.

Es, pues, preciso convenir en que hay en los vegetables especies de músculos, y de movimientos que resultan de la tension de las fibras. ¿Pero se executan acaso estas especies de movimientos en las fibras leñosas del tronco de un arbol? Comunmente no se piensa que sucede así, sino al contrario, se cree que estas fibras conservan toda su longitud quando se secan, y esto porque no se advierte tan á las claras que un trozo de madera merme en longitud, como se ve que se disminuye del grueso. Pero de que esta contraccion sea menor, no se infiere que realmente no se verifique como se comprobará con la experiencia siguiente, en la qual se manifestará que esta contraccion por pequeña que parezca produce sin embargo en ciertos casos muy considerables estragos en la madera.

§. III. *Experimento primero.*

COLOQUÉ verticalmente un quarton de Hojaranzo de tres pulgadas en quadro (*Lám. XXI. fig.* 3.); uno de los extremos descansaba por abaxo sobre una piedra de sillería bien firme, y en el extremo superior habia una manecilla por la qual pasaba á corta distancia un pasador, y la punta de este índice ó manecilla caía enfrente de un arco de círculo distante cerca de dos pies de la clavija ó pasador que atravesaba el índice con lo que debia hacerse muy perceptible la contraccion del quarton: en poco tiempo el cabo del cylindro subió de quatro á cinco pulgadas en el arco de círculo, pero despues no tuvo sino ligeras variaciones.

§. IV. *Experimento segundo.*

TOMÉ unas perchas gruesas de diferentes especies de árboles (*Lám. XXI. fig.* 1.), las hice rajar en quatro *a b c d*, como si se fueran á reducir á haros: y despues de haber metido en agua varios de estos quarterones, observé que conservaban con poca diferencia su primera direccion, y que permanecian rectos; los dexé, pues, en donde se secaron, bien que torciendose de modo que formaban un arco de círculo (*fig.* 2.), cuya parte exterior *E* constaba del corazon; y la parte interior *F* la constituía la corteza.

Asimismo hice partir en dos mitades una pieza de madera quadrada estando todavia muy verde (*fig.* 5.), é inmediatamente ví que los extremos *a a a a*, se apartaban unos de otros, de suerte que solo por enmedio *b* ajustaban bien, como se ve en la *fig.* 6. pero si se quarteaban quedaban desviados todos los extremos: y para que se haga mas perceptible, se ha representado mas manifiesta en la *fig.* la curvidad.

§. V. *Conseqüencias de los Experimentos antecedentes.*

Ahora se vé (especialmente despues de entendido ya lo que queda dicho al principio de este Artículo) que las piezas expresadas no se tuercen por otra razon, sino porque las fibras se contrahen á proporcion que van perdiendo su humedad, y se contrahen desigualmente segun su diversa densidad: esto es, mas las que están á la circunferencia, y son menos leñosas que las del centro que son mas leñosas.

Queda, pues, bien demostrado que las fibras leñosas merman en su longitud á medida que se secan, y merman tanto mas quanto mas largas son, y mas empapadas se hallan de humedad: y finalmente que su fuerza de contraccion hace su efecto segun su direccion. Supuestos estos principios, veamos lo que de ellos debe resultar respecto de las maderas que se ván secando.

Articulo IV. *De los inconvenientes que resultan de la contraccion de las fibras.*

Entre los Rodillos que yo he puesto á secar de priesa, hubo algunos que se abrieron en dos, en tres, y aun en quatro partes (*fig.* 7. y 10.), formando la figura de la ahuja de mechar.

Bien se comprehende que la separacion de los quarterones proviene de la contraccion de las fibras longitudinales; y aunque esta contraccion no sea sensible en una corta longitud en comparacion de la aproxîmacion de estas mismas fibras; sin embargo como las fibras se prolongan por toda la longitud de las piezas, siendo la contraccion tanto mayor quanto mas largas son las fibras, no dexa de ser bastante considerable, y de formar una grande abertura.

Las maderas en rollo no reciben por lo comun daño de estas especies de venteaduras , como ni tampoco las labradas, porque la fuerza de cohesion resiste ordinariamente á la contraccion; y como la fuerza de cohesion se encuentra repartida por toda la longitud de la pieza , creo que resistiria siempre á la contraccion de las fibras longitudinales , á no estár esta fuerza de cohesion muy debilitada por las hendiduras que resultan de la aproxîmacion de las fibras. Mas si sucede por casualidad que dos ó tres grandes venteaduras penetren casi hasta el centro de un cándalo , y lo dividan en varios trozos , en este caso es quando exerce su fuerza la contraccion de las fibras longitudinales, y separa los cachos unos de otros , y con tanta mas facilidad quanto ya no tiene cohesion que vencer. Por otra parte pocas veces he visto que las maderas teosas ó pasadas se hiendan de este modo , y casi nunca las maderas fuertes y nuevas quando las he dexado con su corteza , ó quando se han almacenado en lugar fresco , para que no se secasen con demasiada prontitud ; pero hay casos en que son de temer con particularidad estas especies de venteaduras.

Algunas veces en lugar de labrar los árboles por todas sus quatro caras , se separan unos costeros recios de las dos caras, y de los otros dos lados se les quita muy poca madera , y así quedan las piezas con mas ancho que grueso (*fig.* 8.) : en este estado los costeros se pondrán curvos en su longitud ; pero la pieza del medio se abrirá por el extremo (*fig.* 10.) , lo qual se hará mas sensible en los árboles aserrados en tablas.

Supongo que el arbol (*fig.*9. *ó IX.* *) esté partido en tablas por las lineas *a* , *b* , *c* , *d* ; digo que la tabla *aa* , en que se halla el corazon del arbol , permanecerá recta y sin arquearse , porque la contraccion se exercita igualmente en todas las caras; pero se hendirá en *f* (*fig.*10.). Para hacer comprehensible la razon de esto , divido dicha tabla (*fig.* 8.) en trozos por las lineas de puntos 1. 2. 3 : el trozo 3 está compuesto de la madera mas nueva ; luego se contraherá mas que el trozo 2 , y este mas que las porciones mas interiores : de modo que es necesario con-

* Las mayúsculas de la fig. IX. indican las mismas cosas que las chicas de la fig. 9. N. DEL .A

cebir dos fuerzas antagonistas aplicadas en *aa* (*fig.* 9.) que tiran á abrir la tabla por el medio ; y habiéndose disminuido considerablemente la fuerza de cohesion por la separacion de las tablas *bb*, *cc*, *dd* (*fig.* 9.), no podrá esta resistir á la de contraccion, y se abrirá una gran venteadura en *f* (*fig.* 10.). He observado en quanto á las hendiduras que se hacen en los *platillos* y en los *plantones* quadrados, que las primeras causan menos daño, porque no son tan anchas, tan profundas, ni tan oblicuas ; y al contrario las que se forman en los últimos, como siempre son á manera de rayos, beticortan los tablones.

No sucederá así con las tablas *bb*, *cc*, *dd*; pues estas no estarán tan expuestas á hendirse ; bien que no dexarán de arquearse : la razon de ello se alcanzará pasando la vista por las *fig.* 11. y 12, que representan las tablas *bb* y *aa* de la *fig.* 9; en donde se vé que los lados *dd* se componen de madera mas densa que las caras *ee*, y de ahí se debe inferir que los lados *ee* se contraherán mas que los *dd*, lo que hará necesariamente que estas tablas se arqueen ; y como esta diferencia de densidad es tanto mayor quanto mas distantes del centro estén las tablas, la tabla *dd* se arqueará mas que la tabla *bb*; y tambien estará menos sujeta á hendirse por el medio, porque hay menos diferencia entre la densidad de la madera de los lados *de*, *de*, y la de la madera del medio *f* (*fig.* 11.), que no hay entre los lados 3, 3, y el medio 1 de la tabla (*fig.* 8.).

Por esta razon se nota constantemente en los árboles reducidos á tablas que las del corazon, ó que se acercan mas á él, están mas hendidas por los extremos que las que se hallan mas distantes ; y si se aserrasen por medio estas tablas, v. g. la tabla *aa* (*fig.* 9.) por la linea 1, 1, (*fig.* 8.); seguramente no se ventearian las mitades, pero sí se arquearian cada una en direccion contraria, como se ve en la *fig.* 12.

Un cándalo guardado mas de un año con su corteza, no tenia mas de una sola venteadura, que se dexaba ver sobre la madera del extremo : sacóse del medio de esta pieza una tabla de dos pulgadas de grueso, en la qual se hallaba la venteadura que se veía abrirse mas, y mas á medida que iba penetrando la sierra, porque disminuía la fuerza de cohesion de las fibras. Esta

hendidura, que al principio era poco considerable, se aumentó en dos dias hasta dos pies de longitud, despues de lo qual permaneció en dicho estado sin hacer mas progreso. Véase, pues, ahí un efecto bien notable de la tension de las fibras longitudinales.

Hasta ahora siempre hemos supuesto que las fibras leñosas guardasen una situacion regular. Sin embargo los nudos, las cicatrices, y la insercion de las ramas gruesas varian esta direccion regular, y la hacen muy estraña en las maderas de árboles de empalizadas, en los Resalvos, &c. por que entonces los efectos de la contraccion serán tambien muy irregulares: los manogillos de fibras leñosas, que vayan á parar al ángulo de una tabla, la atraherán ó tirarán á un lado, ú á otro: se verá, por exemplo, una tabla alabearse ó torcerse en ala de molino, porque en una parte de su longitud las fibras leñosas caerán sobre uno de sus lados. Si dos manojos de fibras tienen direcciones opuestas, se formará una venteadura ó entrecasco, y las porciones separadas se torcerán en direcciones contrarias. Yo me he divertido muchas veces en exâminar con atencion las maderas que llaman *chamosas* *, y me ha parecido que los estraños contornos de estas piezas eran siempre efecto de la aproxîmacion de las fibras leñosas, ó de su contraccion.

ARTICULO V. *Medios que se han probado infructuosamente para precaver las venteaduras.*

PARA ver si se lograba precaver las venteaduras que se forman en las maderas, hice dar de brea algunos palos verdes cortados en el Bosque de Orleans, y unos maderos de Provenza, que se habian aserrado estando aún enteramente verdes, y se hallaban destinados para la construccion de una galera. Por este medio esperaba minorar la evaporacion de la sabia; pero como la brea no pegaba bien en la madera húmeda y llena de sabia, no se logró todo el efecto que se deseaba, porque las ma-

* Son las de los árboles, que siendo por su naturaleza rectos, se crian por algun accidente del terreno, exposicion, ú otra causa externa, muy tuertos y achaparrados. N. DEL T.

deras de Orleans, que estaban quadradas, se ventearon; y si los maderos de Provenza se ventearon menos, fue porque se habian aserrado estando todavia enteramente verdes; y otros maderos de la misma corta, que no se habian embetunado con brea, apenas se hendieron, y al contrario algunos cándalos, conservados enterizos con el fin de que sirviesen para comparacion, se hallaron muy venteados.

Creí que podria tambien llegar á impedir que se formasen hendiduras en las piezas de madera recien cortadas, sujetándolas fuertemente con cruceros y cárceles de madera, ó con aros de hierro, del modo que los representan los números 2, 3, 4, &c. (*Fig.* 4. de la *Lám. XXII.*); pero como sucede que la madera disminuye en volumen al secarse, por mucha atencion que puse en hacer ajustar dichas abrazaderas con cuñas, no pude preservarlas de ventearse lo bastante.

Siendo importantísimo que se repitiese semejante experimento por otros sugetos, insté á Mr. Garavaque á que lo practicára así con unas maderas de Provenza. Me hizo el favor de tomarse el trabajo de escoger por sí mismo dos recios palos quadrados de un Roble durísimo, y de excelente calidad, que habia dos meses que estaba cortado: los mandó aserrar cada uno en quatro piezas, con lo qual resultaron ocho: mandó asimismo acepillar en redondo dos piezas de cada uno de aquellos, y quadrar otras dos; de suerte que salieron de cada palo quatro piezas quadradas, y quatro rollizas: el corazon del arbol se hallaba en las piezas numeradas 1, 2, 3, 4; y en las numeradas 5, 6, 7, 8, caía el corazon fuera de ellas.

Apenas se acabaron de trabajar estas piezas de madera, quando empezaron á hendirse, sin embargo de haberlas cubierto inmediatamente con trapos mojados. Ajustáronse las piezas (*num.* 1 y 6) con aros de hierro; y las piezas 4 y 8 con cruceros, y despues se almacenaron en un cobertizo ó tinglado.

Aunque se tenia todos los dias el cuidado de apretar los aros, y los cruceros para ajustarlas bien, sin embargo de eso se abrian visiblemente las venteaduras, y las que estaban con aros, se hendian casi del mismo modo que las que no los tenian.

Al cabo de quatro meses, habiendo aplicado á las piezas

numeradas 1, 2, 5, y 6 un alambre, que se habia medido á prevencion, y arreglado al grueso que tenian antes del experimento, se halló que el volumen era casi el mismo; y no habia otro indicio de la contraccion que las aberturas de las hendiduras.

Continuaron en abrirse las venteaduras por espacio de cerca de diez meses, por mas cuidado que se tenia siempre de apretar freqüentemente los aros, y los cruceros.

Luego es evidente que por este medio no se puede precaver que se abran las maderas; porque como la madera disminuye de volumen al secarse, se aflojan los aros, y no alcanzan á oponer obstáculo alguno á las venteaduras.

ARTICULO VI. *Medios para remediar los daños que causa la contraccion de las fibras.*

POR lo expuesto hasta aquí, consta que en ciertos casos se ventean los tablones por los extremos con la contraccion de las fibras leñosas, y que en otros se tejan ó arquean. Sin embargo de lo qual no carecen de remedio estos inconvenientes; ó á lo menos aquellos que sería dificultoso remediar, no pueden causar gran perjuicio á las maderas; y solo nos resta ya esto que probar.

Es verdad que si se abandonasen á sus naturales propiedades las tablas nuevamente aserradas, se arquearian mucho algunas veces; y por eso se acostumbra, despues de beneficiadas, colocarlas unas sobre otras; de tal modo, que el ayre las bañe por todos lados. Aunque estén apretadas de esta suerte, é imposibilitadas absolutamente de doblarse á ningun lado, no es tan facil precaver que se venteen por los extremos; pero por fortuna no es de gran consideracion este inconveniente, respecto de que: 1.º no sucede á todas las tablas el hendirse así, pues solo las del corazon están expuestas á semejante contingencia: 2.º un tablon de 25 á 30 pies de largo ordinariamente solo se ventea por la punta, que corresponde á las raices hasta dos ó tres pies de largo: 3.º no siempre obligan estas hendiduras á recortar un tablon; y si la fenda no es obliqua, ni está demasiado abierta, se puede calafatear; y si es con exceso

ancha, se le ajusta un rumbito: 4.º bien se podria, si solo se tratase de conservar algunos tablones, precaver que se hendiesen, preservándolos del ayre libre, y teniéndolos á cubierto, pues he notado en los Arsenales, en donde están apilados los tablones dentro de cobertizos, que los extremos que están mas expuestos al ayre, esto es, los que caen ácia la puerta de dichos tinglados, están mas hendidos, que los extremos que están vueltos ácia dentro, y por consiguiente mas resguardados del ayre, y del Sol. Pero aun quando no se pudiesen precaver estos accidentes, siempre se experimentaria grande utilidad en beneficiar lo mas breve que fuese posible las piezas destinadas para tablones, carpintería, artillería, &c. en una palabra, todas las que no se han de gastar enteras, mas bien que en conservarlas en *plantones*, principalmente quando sean de buena calidad; porque es constante que estas maderas se ventean infinitamente mas que las que son blandas, teosas, ó pasadas. Tal vez se deseará saber la razon de esto; pero de las averiguaciones que he hecho sobre el asunto, solo se han podido deducir meras conjeturas. Supuesta esta advertencia, he creido que no habria inconveniente en proponerlas mientras se consigue otra cosa que satisfaga mas al entendimiento.

ARTICULO VII. *Razones por que las maderas de buena calidad se ventean y tuercen mas que las otras.*

EN algun modo podríanse comparar las maderas de mediana calidad con las maderas demasiado nuevas, y que no han adquirido aún toda la bondad que han de tener, como por exemplo la madera de Borgoña, que se haya criado en un terreno algo húmedo con la albura ó madera nueva de Provenza; y la madera de Lorena con la madera nueva de Borgoña, &c. En quanto á la contraccion de la madera, y de las hendiduras no es admisible esta comparacion, pues hemos visto en toda la serie de nuestras experiencias y observaciones, que la madera nueva es la que mas se contrahe, y que los palos nuevos se ventean y tuercen mas que los otros, siendo al mismo tiempo ciertísimo que las maderas teosas, aun las que se llaman simplemen-

te blandas, se abren mucho menos que las maderas recias. Indagando yo la razon de este hecho, me pareció que habia menos diferencia entre la densidad de la madera del corazon, y la de la circunferencia; en las maderas blandas que en las recias: y como hemos probado que un cylindro, cuyas partes estén compuestas de una materia homogenea, puede secarse sin venteaduras, se inferiria que las máderas, cuyas partes se acercan mas á esta homogeneidad, se ventearán menos que las que se desvian de ella.

Esta razon parecerá convincente á quien quiera exâminar las maderas que se hayan secado con el tiento y precauciones que se requieren; pero si se advierte que aun quando mas se acelera la evaporacion de la sabia, se abren todavia menos las maderas teosas que las fuertes, se echará de ver que es forzoso se encuentre en ellas alguna otra causa á mas de la densidad; porque aun en la hipótesis de una materia homogenea es necesario para que no se formen fendas, que la desecacion sea quasi la misma en el centro que en la circunferencia, á fin de que los radios se encojan á proporcion de su aproximacion; ahora, pues: en el caso de una desecacion acelerada deben entrar en contraccion los anillos exteriores antes que puedan contraherse los radios; y si la contraccion de los anillos exteriores fuere proporcionada á la humedad que contienen, sería considerable en las maderas teosas, porque abundan mucho de humedad.

Tengo algunos fundamentos para persuadirme: 1.º que las maderas teosas no se contrahen tanto como las fuertes: 2.º que no se contrahen con tanta fuerza; lo qual voy á demostrar en quanto me sea posible.

Verdad es que dentro de un mismo espacio se hallan mas fibras leñosas en una madera de calidad recia que en un trozo de madera teosa; luego si la contraccion de la madera no se hace sino mediante la elasticidad de las fibras leñosas, será la elasticidad, y por consiguiente la contraccion mas considerable en la madera fuerte que en un trozo de madera teosa.

2.º En otra parte probaré que hay mas materia resinosa, gomosa, y mucilaginosa en las maderas fuertes, que en las que llaman teosas; y ademas de eso, es cierto que estas materias se

encogen mucho, y con mucha fuerza, quando se secan : de donde tambien infiero, que las fuertes se deben contraher mas, y con mayor fuerza que las teosas.

Por esta causa se debe contar con que las maderas teosas son susceptibles de poca contraccion ; pues aunque es constante que contienen mucha humedad, se exhala sin que se aproxîmen mucho las fibras leñosas ; y al contrario las maderas nuevas de buena calidad abundan de sabia, y esta abunda de una substancia gelatinosa, que se espesa con la desecacion, y se hace capaz de contraccion. Las fibras no están muy apretadas en la madera nueva, porque aun no tienen la densidad que han de adquirir con el tiempo : son blandas, porque están muy húmedas : al secarse cobran elasticidad, y entónces se contrahen. Creo finalmente, que la densidad es menos desigual en las maderas teosas que en las recias : todo lo qual contribuirá á que no se venteen tanto como las otras.

Articulo VIII. *Recapitulacion.*

Los medios que he imaginado para estorvar que las maderas reciban detrimento de las venteaduras, y de los entrecascos, se reducen, ó á minorar la evaporacion de la sabia, ó á aserrar las maderas así como se cortan, y reducirlas á las menores dimensiones que permita el uso para que se destinan. Sin embargo no se puede usar de estos dos medios á un mismo tiempo : cada uno de ellos tiene sus utilidades particulares, de que conviene valerse en diversas circunstancias : y esto es lo que nos resta explicar.

§. I. *En qué casos convenga minorar la evaporacion de la sabia.*

Se puede disminuir la evaporacion de la sabia, ya sea teniendo las maderas recien cortadas en lugares frescos, y resguardados del Sol, y del viento, ya sea conservándolas con su corteza.

El primer medio es impracticable, quando se trata de una gran multitud de piezas gruesas, aunque fuese en edificios bastan-

te espaciosas; pues sería necesario apilarlas unas sobre otras, y entonces se pudririan con la humedad, que no podria facilmente disiparse; porque quando se trata de operaciones grandes, jamas se debe contar con la exâctitud de diligencias penosas y diarias, como abrir, quando reyna un viento de Norte, las puertas y ventanas, á fin de dar salida á los vapores, y cerrarlas luego para minorar la evaporacion, sin suspenderla del todo. Estas precauciones me han probado bien en cortas cantidades, y con ellas he preservado de que se venteasen algunas piezas, que me eran de suma estimacion: las tenia encerradas y cubiertas con heno ó paja hasta el fin de los calores del Verano, y despues empezaba á dar entrada al ayre por grados. Pero estos medios, que no se harán dificultosos á ninguno que quiera instruirse con los experimentos, ó á quien le importe conservar en buen estado algunas piezas de madera preciosa para su uso, no son practicables en las grandes cortas. Ademas de esto, confieso que todo lo que he logrado con estas diligencias, se ha reducido á precaver las venteaduras grandes; pero no he podido conseguir que dexasen de formarse otras mas chicas.

Mas facil es conservar las maderas con su corteza, y esto convendria especialmente para los baos, para las quillas, para las ligazones de los navios, las vigas de los edificios, los árboles de los molinos, los cubos de las ruedas, y generalmente para todas las maderas que se gastan enteras, y sin partir. Conservando estas piezas con su corteza, y teniendo cuidado de cubrir sus extremidades con tierra ó musgo, sujetándolo con un cabo de tabla, se llegaria á estorvar que se formasen venteaduras grandes; y esto es quanto se puede desear en semejantes piezas, principalmente por lo que mira á los miembros de los navios. Sin embargo de lo dicho hasta aquí, no dexa esta práctica de tener sus inconvenientes.

1.º El transporte de las maderas en rollo es dificultosísimo.

2.º Estas maderas ocuparian muchísimo lugar en un Arsenal: para tenerlas á cubierto se necesitarian tinglados de inmensa extension, y el dexarlas á la humedad, sería arriesgado: tambien convendria labrarlas despues de pasados los calores.

3.º Costaria mucho mas el labrarlas y trabajarlas despues de

secas, que beneficiarlas en los bosques.

4.º Secándose semejantes palos lentísimamente, sería necesario conservarlos mucho tiempo en los Arsenales antes de usar de ellos.

5.º Por los experimentos antecedentes consta que la calidad de la madera se alteraba algo siempre que se suspendia la evaporacion de la sabia, y que esta alteracion era considerable, respecto de las maderas de mediana calidad, en que se hallaban comunmente vetas de madera blanda, principalmente si se habian dexado mucho tiempo en los bosques, ó expuestas á la lluvia.

No se puede, pues, echar mano de este medio sino en casos particulares, como pongo por exemplo, si en Provenza, en donde las venteaduras hacen mucho estrago en la madera, y esta es de la mejor calidad, se hiciese una corta cerca de los Arsenales, se podria preferir el perder algo de la calidad de la madera, por precaver los entrecascos y fendas enormes, que á veces la inutilizan enteramente.

Pero adviértase bien, que no sin particular designio he dicho fendas enormes, porque solo esta clase de venteaduras es la que puede perjudicar á las piezas destinadas para miembros: pues bien saben los Constructores hábiles aprovechar los miembros venteados, poniendo las cabillas y pernos en la madera sana, que está entre las hendiduras; y así no son las piezas gruesas, y que se conservan enterizas las que mas daño reciben de las hendiduras, sino las que se han de aserrar para hacer quartones, estemenaras, latas para las galeras, cintas, tablones de navios, &c. cureñas, y todas las obras de carpintería. Pero tenemos la felicidad de que se puede hallar medio de preservar á estas de tan gran daño. Pasemos, pues, á manifestar qué economía debe resultar de aquí para las maderas que se gastan ya aserradas.

§. II. *Que hay una economía considerable en aserrar los árboles en el mismo bosque, quando están todavia con toda su sabia, y así que se cortan.*

QUEDA ya demostrado por varios experimentos, que las ma-

deras se ventean tanto menos quanto en mas partes están aserradas.

Un arbol aserrado por medio, se hendirá menos que si hubiera permanecido entero: y aun se venteará menos, si se quartea: si se asierra en *platillos* gruesos, se hendirá mas que si se reduxera á quarterones; pero no tanto como si se aserrára por medio; y casi nada se hendirá si se beneficia en tablas, especialmente si no tienen mucho grueso; y sí se asierran siguiendo la direccion de las betas. Todo esto queda á mi parecer suficientemente probado con mis experimentos: de modo que para aprovechar las observaciones que me han subministrado, es necesario hacer aserrar en los mismos bosques las latas, los quartones, las estemenaras, y en general las curvas, que se destinan para las galeras, las cintas, los tablones, y últimamente todas las piezas, que se han de emplear enterizas en la construccion de los navios, en lugar de transportarlas á los Arsenales en cándalos quadrados ó en *plantones*, como casi siempre se executa; siendo el uso comun no aserrarlas sino á medida que se van necesitando para la construccion. Veámos, pues, la utilidad considerable que traheria la practica que propongo.

1.º Quando se llegan á beneficiar dichos cándalos, ó bien los plantones que se han dexado secar enteros, se desperdicia en recortes ó en hastillas cerca de la mitad de la madera de los que están destinados para la construccion de las galeras: asimismo hay un desfalco muy notable en los plantones destinados para tablones, principalmente quando son de buena madera. Véase, pues, ahí madera, jornales, y gastos de transportes, que en gran parte se podrian ahorrar siguiendo el método propuesto: añádase á eso, que costarán menos de aserrar, quando las maderas están verdes, que despues de secas.

2.º Aserrando las maderas en los bosques, se descubrirán los vicios interiores, que no se pueden llegar á conocer ni aun con el mayor cuidado quando están enteras. Si los defectos son considerables, los Tratantes variarán el destino de las piezas, que se hallen dañadas, experimentarán poca pérdida, y ahorrarán los gastos del transporte. Si son de poca monta los defectos, se atajarán, exponiéndolas al ayre, porque todos los para-

ges infestados de putrefaccion están desorganizados, y abundan de una humedad, que no pudiendo disiparse á causa de la desorganizacion de las partes, fermenta, se corrompe, y comunica la alteracion á otras contiguas; y al contrario descubriéndose la herida, se disipa la humedad, y se ataja el progreso del mal.

3.º Las maderas aserradas se secan en mucho menos tiempo que las otras; luego mucho mas en breve se hallarán en estado de servir; y aunque esta es ya desde luego una grande utilidad, hay tambien otra, y es que serán mas sólidas, pues las que se secan lentamente, quedan mas blandas que las otras.

4.º La facilidad de la conduccion merece que se ponga mucha atencion en ella, porque reducidas así las piezas, como son menos gruesas, se podrán transportar con carruages mas pequeños; y si en tiempos lluviosos y malos caminos se encuentra algun mal paso, es mas facil descargar, y volver á cargar los carruages; á mas que todos los miembros de las galeras, excepto las rodas y codastes, pueden conducirse en machos. De forma que en los lugares por donde no pudiesen transitar los carros á causa de la dificultad del terreno, se podrian cargar en acémilas las maderas mas estimables para la construccion de las galeras, y para muchas obras civiles, y aprovechar los árboles, que freqüentemente se dexan abandonados, sin mas razon que la de hallarse en sitios al parecer inaccesibles.

5.º Finalmente las maderas así aserradas podrán colocarse con mucho mas orden, y con menos trabajo por los jornaleros en los cobertizos, y en los astilleros, y ocuparian mucho menos lugar.

Es inutil prevenir, que lo que se acaba de exponer, principalmente acerca de las maderas destinadas para la Arquitectura naval, es igualmente aplicable á las que se gastan en la civil, y faenas militares, como asimismo á las maderas que se reducen á duela, lata, rodrigones, y otras obras de madera rajadiza.

Tampoco me detendré en explicar el uso que podria hacerse de mis experimentos, para tirar con inteligencia los trazos que ha de seguir la sierra; porque conociendo á poca diferencia el punto en que se deben formar en tal, y tal caso mayores hendiduras,

se podrá algunas veces hacer con la sierra una entrada, de modo que no se formen grandes fendas en las partes en que harian notable perjuicio; pero la explicacion de estas particularidades no podria reducirse á breves términos, y sería inutil para los que se tomen el trabajo de reflexîonar con alguna atencion lo que ya queda dicho: y por otra parte no podremos dispensarnos de tocar algo en el Libro en que se trate de la madera aserradiza. Lo mas importante es, que se consideren con cuidado las dos conseqüencîas siguientes.

1.º En los casos en que no haya mucho recelo de fendas, y sea importante conservar la calidad de la madera, convendrá que se labren inmediatamente los árboles.

Y así si fuese preciso construir navios, ó hacer grandes obras con madera blanda, como en tal caso solo las hendiduras grandes son perjudiciales, y consta tambien que las maderas blandas se ventean poco, convendrá labrarlas muy luego. Del mismo modo en los paises frios, en donde el ayre está freqüentemente cargado de nieblas, no conducirá dexarlas por mucho tiempo con su corteza, porque las que crecen en el Norte apenas se ventean; y la humedad que reyna en el ayre de aquellas regiones, no permite que la evaporacion de la sabia se haga con demasiada precipitacion.

2.º En los casos en donde importe mas precaver las venteaduras que conservar la calidad de la madera, convendrá mantenerlas con corteza quanto mas tiempo sea posible, ó disponer que se asierren estando aún verdes: por cuya razon en Provenza, en donde se abren mucho las maderas, no conviene descortezarlas, sino quanto mas tarde sea posible, si las piezas han de servir enterizas; pero si su destino pide que sean aserradizas, no se deberá aguardar á que estén secas: lo mas presto que se pueda aplicarlas la sierra, será mejor: y á no hacerlo así, se tomará el partido de conservarlas en rollo, hasta el tiempo en que se quiera aserrarlas, ó á lo menos aserrar en los Arsenales, y con la mayor brevedad posible todos los *plantones*, segun los vayan entregando los Proveedores.

Hemos dicho que convenia aserrar lo mas breve que fuese posible todos los palos, á los quales al fin se ha de aplicar la sier-

sierra; pero de esta regla debíamos haber exceptuado á las piezas de vuelta, que no pueden aserrarse hasta el tiempo de la construccion, porque están arregladas á plantillas ó gruas sumamente exâctas; pero tuve por inutil hacer esta excepcion: 1.º porque es facil elegir para este género de piezas las curvas que estén menos dañadas de las venteaduras; y en segundo lugar porque creo es utilísimo no galibar las piezas de vuelta, forrando las partes curvas de los navios con tablones derechos, ablandados en estufas, para que se doblen y ajusten al contorno del navio.

Pienso que facilmente convendrá qualquiera en que es muy practicable aserrar en tablones todos los *plantones* rectos, teniendo cuidado con dar á los tablones diferentes gruesos, segun la exîgencia que pueda ocurrir en adelante: tal vez se experimentará alguna dificultad en aserrar los plantones curvos, porque á proporcion de la diversidad de circunstancias se asierran, ya siguiendo su curvidad, y ya tambien por la cara recta; pero de esto hablarémos en el Libro siguiente: mediante lo qual se logrará tener á mano todo lo que exîja la construccion.

Otro medio hay tambien de precaver las fendas, y es aserrar las maderas á la beta, ó bien por lineas que corran con poca diferencia desde el centro á la circunferencia; pero respecto de que este Capítulo es ya mas largo de lo que me habia prometido, reservaremos lo que concierne á este modo de beneficiar las maderas para el lugar en que se tratará de la madera aserradiza.

El flote ó transporte por agua subministra asimismo otro medio de precaver las venteaduras; y de él hablarémos difusamente en adelante.

Despues de haber ventilado las dos qüestiones antecedentes, que pueden mirarse como preliminar esencial al método de beneficiar las maderas de mas crecidas dimensiones gruesas, pasemos ya á hablar de las que se venden en rollo.

CAPITULO III.

Del aprovechamiento y uso de las maderas que por lo comun se venden en rollo para la Carretería, y Artillería, &c.

ARTICULO I. *De las maderas apropósito para la Carretería, y para el servicio de la Marina.*

CASI todas las maderas de Carretería son de Roble, ó de Olmo, ó de Fresno : y en algunas Provincias se gastan tambien las de Haya.

En los tallares altos de cincuenta á sesenta años se hallan Robles de treinta á quarenta pulgadas de circunferencia: se asierran á diez y ocho, veinte ó veinte y dos pies de largo, y se venden en rollo á los Maestros Carreteros para que hagan de ellos limones de Carreta: tambien hallan en estas piezas con que hacer boliches de remates, ó los invierten en leña de cuerda, á no ser que se puedan sacar de las ramas algunos trozos para camas ó para estevas de arado ; pero como yá hemos hablado de esto tratando de la corta, y beneficio de los Tallares, nos contentaremos con prevenir que se hacen dichas partes de los arados indiferentemente de Olmo *, Fresno, ó Roble.

Si los troncos del Roble de que hablamos fuesen muy gruesos por el raygal ó pie, se podrá quitar una ó dos series de rayos, y cortar lo demas para hacer de ello limones: pues yá se hará memoria que tambien hemos hablado de los rayos en el Capítulo de los Bosques tallares.

Al Hachero se le pagan 50 sueldos por cada ciento del derribo de estos árboles. Todos los cubos de las ruedas se hacen

* Comunmente se dice que se hacen estas piezas de Alamo negro ; pero es equivocacion de la denominacion del arbol que propriamente se llama como dice M. Duhamél, segun queda ya insinuado en otra Nota. N. DEL T.

cen de Olmo, y la especie que se llama *retorcida* es sin comparacion mucho mejor que las demas.

Los cubos para ruedas de coche se benefician en trozos de nueve pies y medio de longitud, y treinta pulgadas de circunferencia; y una pieza semejante se llama en Francia *una toesa de cubo.*

Los cubos para los Carruages mayores se venden tambien en rollo, y por pares: los mas gruesos tienen de cincuenta y una á cincuenta y dos pulgadas de circunferencia; y el par debe constar de quatro pies, y algunas pulgadas de largo: otros hay menos gruesos: los chicos han de ser de 36 pulgadas de circunferencia; y á cada madero de que se han de sacar dos cubos, se le dan de veinte á veinte y dos pulgadas de longitud.

Tambien se venden cubos para las Bruetas, y para las ruedecillas de los Arados, que tienen diez y ocho pulgadas de circunferencia, y cerca de doce pies de largo para cada cubo.

Los ejes de Fresno, y de Carpe se despachan asimismo por desbastar: las piezas deben tener de siete á ocho pulgadas de circunferencia, y seis ó siete pies de longitud; no conviene que estén muy verdes, ni muy secas. Ordinariamente se hacen de las maderas de árboles nuevos, á los quales se les conserva todo el largo que se puede, como treinta ó quarenta pies, y de quince á diez y ocho pulgadas de circunferencia por la punta: con estas maderas se hacen los travesaños, y una multitud de obras menudas, y se despachan en rollo, y sin partirlos al través.

De las maderas menudas en rollo usan los Maestros Carreteros para hacer los rastrillos y verjas; y á mas de eso para qualquiera otra obra á que alcancen sus dimensiones.

Las piezas de madera para las tixeras han de tener de 24 á 27 pulgadas de circunferencia, y 6 pies de largo; y las mas veces se forman de las maderas de despacho.

Las varas con vuelta para los Coches son de 36 á 40 pulgadas de circunferencia, y 10 á 12 pies de longitud: es conveniente conservar algunas de 12, 13, 14, ó 15 pies, bien volteadas, sin nudos, y que tengan cuerpo.

Tambien se despachan en rollo los troncos de árboles, yá sean de Olmo, ó de Fresno para hacer varas de Berlinas: pero

conviene que estas piezas tengan vuelta : los Maestros de Coches hábiles se saben aprovechar de ellas para dar mas gracia , y comodidad á estos Carruages. Y como las dos varas han de salir de una misma pieza, es forzoso que esta tenga de 36 á 40 pulgadas de circunferencia, y de 13 á 14 pies de longitud. Comunmente se les dexa á los troncos su todo largo; y lo que les cercenan los Maestros de Coches , les sirve para otros usos.

Las varas para las Sillas de Posta , y para los Cabriolés se sacan tambien de los árboles que se venden en rollo á los Maestros de Coches : las que se hacen de Haya y de Fresno son muy buenas : se parten los árboles en dos ó en quatro largueros con la sierra á proporcion de su grueso : y el largo que se da á estas varas es de 14 á 16 pies.

Se benefician las piezas para los asientos dándolas desde 4 pies y medio de longitud hasta 6 y medio , y 4 ó 5 pulgadas de grueso , y desde 6 ó 7 hasta 15 ó 18 pulgadas de ancho.

Las piezas para los pilares tienen desde 6 ó 7 á 8 pies de largo , y de 6 á 8 pulgadas de ancho , y 4 ó 6 pulgadas de grueso : y por lo comun se sacan de las maderas de despacho.

Las lanzas tienen por lo regular de 9 á 10 pies de longitud , y 4 ó 4 pulgadas y media en quadro por el extremo mas grueso : los Maestros mismos de Coches son los que las benefician , y se sirven comunmente de palos de Roble , ó de Fresno que compran en rollo , como madera de despacho.

Los Maestros Carreteros aprovechan las cepas de los Olmos mas corpulentos en tajos para los Carniceros , Cortadores, y Cocineros, &c.

No hay inconveniente alguno en entregar á los Carreteros que trabajan en obras fuertes , los troncos de Olmos ó de Fresnos de diferente grueso , y de 10 , 12 , 15 , ó 18 pies de longitud: los mas crecidos , que tienen de 27 á 30 pulgadas de circunferencia , les sirven para hacer los *haquetes* * al uso de los desembarcaderos de París.

Las conchas de los Coches se fabrican de Olmo : se benefi-

* Los *Haquetes* vienen á ser una especie de Carros con dos varas muy largas , y dos ruedas , de que se sirven los Tratantes en vinos para conducir las barricas ; y en las puntas de dichas varas hay un torno que sirve para apretar dos cuerdas que mantienen y aseguran á dichas barricas. N. DEL T.

cian de 3 pies y medio de longitud, y 24 á 26 pulgadas de ancho, y 3 pulgadas y media de grueso por un extremo, y 4 y media por otro.

Las piezas para las pinas de las ruedas se benefician en los Montes: algunas veces se hacen enterizas de la parte de una rama, en que se halle una curvidad ó vuelta proporcionada: se labran por las dos caras llanas, dexándoles todo su ancho en la direccion de la curvidad: ordinariamente se parten por medio las ramas curvas que llegan á tener de 24 pulgadas hasta 30 de circunferencia; y quando son mas gruesas se pueden dar dos golpes de sierra para formar de ellas tres pinas, que se reducen á 2 pulgadas y media, ú á 3 y media, segun la fuerza que hayan de tener las ruedas; y segun el uso de cada País, se hacen de 30 ó 37 á 38 pulgadas. Quando se hacen estas piezas de 6 á 7 pulgadas de grueso, los Maestros de Coches las asierran por medio, y se venden por cientos.

Los troncos gruesos de Olmo que tienen de 48 á 50 pulgadas de circunferencia, se despachan para los Carpinteros que hacen de ellos tuercas de lagar, y mesillas de prensas; tambien se hacen de ellos *platillos* de 4 pulgadas de grueso, que aprovechan los Carpinteros en pinas de ruedas de Molino, ó en Mesas de Cocina, Bancos de Ensamblador, &c. de que hablarémos en adelante.

Se surte á la Marina de platillos de Olmo y de Fresno, de que se hace roldana: é igualmente se proveen piezas en rollo para las Cajeras de quadernales, y vigotas, &c.; y asimismo sirven los Olmos muy derechos, y en que se hallan pocos nudos para hacer de ellos cuerpos de bombas, y aqüeductos; y tal vez miembros de Botes, y Chalupas.

ARTICULO II. *De las maderas conducentes al servicio de la Artillería.*

AQUI no se tratará de las perchas, ramas, y ramillos, de que se fabrican fáginas, salchichones, gabiones, y zarzos, como ni tampoco de los árboles que se parten para empalizadas; pues hemos hallado bastante de estos objetos en el Libro de la corta de los Tallares.

La Artillería usa mucho de tablas de Roble de pulgada y media de grueso, y de quartones de la misma madera de 3 á 4 pulgadas en quadro, que se emplean para hacer las esplanadas de las baterías; pero no ofreciéndosenos cosa particular que decir acerca de estas piezas, nos reservamos hablar de ellas para quando tratemos de las maderas serradizas.

Hablamos, pues, particularmente de las piezas que se usan para las Cureñas, así de Cañónes, como de Morteros.

Para estos fines se entregan comunmente á los Artilleros piezas de Olmo, ó de Fresno en rollo, y algunas veces en platillos, ó piezas labradas: y para que se comprenda el grueso y longitud que han de tener, bastará dar las principales dimensiones de las Cureñas.

§. I. *De las Cureñas para Cañones de Marina.*

Debiendo arreglarse la fuerza y tamaño de las Cureñas al calibre de los Cañones, bastará dar tres diversas dimensiones de ellas para que se puedan inferir facilmente los calibres intermedios.

La longitud de los afustes (*Lám. XXIII. fig.* 2.) para los Cañones de 36 libras de bala, debe ser de 5 pies y 11 pulgadas: el largo de las Gualderas (*fig.* 1.) de 5 pies y 6 pulgadas, y de 6 pulgadas de grueso: la longitud de los ejes delanteros (*fig.*3.) de quatro pies, y cinco pulgadas; y de un pie, y seis pulgadas de circunferencia: el largo y grueso de los ejes del juego trasero han de ser algo menores que en los delanteros; pero unos y otros se sacan de cándalos de Olmo de 10 pies de largo, y 20 pulgadas de circunferencia. El diámetro de las ruedas delanteras (*fig.*4.) ha de ser de un pie y 6 pulgadas, y su grueso de 6 pulgadas.

La longitud de las Cureñas para los Cañones de á 18 es de 5 pies y 4 pulgadas: la de las Gualderas de 5 pies, y 5 pulgadas de grueso: la longitud del eje delantero de 3 pies y 7 pulgadas, con un pie, 5 pulgadas, y 6 lineas de circunferencia: y el diámetro de las ruedas delanteras un pie, y 3 pulgadas, con 5 pulgadas de grueso.

El largo de las Cureñas para los Cañones de á 8 debe ser de 4 pies, y 6 pulgadas: la longitud de las Gualderas de 4

pies, y 3 pulgadas, con 4 pulgadas, y 6 lineas de grueso : la del eje delantero de 2 pies y 10 pulgadas, y su circunferencia de un pie, una pulgada, y seis lineas : y el diámetro de las ruedas del juego delantero de un pie, y una pulgada, y de 4 pulgadas de grueso.

Conviene advertir que los ejes y las ruedas de cada Cureña son de mayores dimensiones en el juego delantero que en el trasero; pero siendo poco considerable esta diferencia, no influye en los surtidos ; y se puede inferir de las dimensiones que acabamos de dar, que las provisiones de las piezas de madera á propósito para las Cureñas de Marina deben ser de las siguientes calidades.

1.º Para los ejes, las piezas de madera de Olmo, ó de Fresno nuevo, enterizo, y en rollo, derecho, y sin nudos, que tengan desde 5 pulgadas de diámetro hasta 7, y á las quales se les dexe todo el largo del palo.

2.º Para las ruedas los *platillos* de Olmo (tambien se ha usado algunas veces de Haya, pero esta madera no es muy del caso): estos platillos aserrados deben tener diferentes gruesos desde 6 pulgadas hasta 4, y bastante ancho, para que se puedan sacar de ellos las ruedas del diámetro, yá sea de un pie y 6 pulgadas en los platillos de 6 pulgadas de grueso, yá de un pie, y una pulgada en los de 4 pulgadas de grueso, y yá tambien á proporcion para los otros calibres.

3.º Para las Gualderas los platillos de grueso desde 6 pulgadas hasta 4 pulgadas, y 6 lineas ; cuya longitud sea tal que de los platillos de 6 pulgadas se puedan sacar sin desfalco las Gualderas de 5 pulgadas, y 6 lineas de largo ; y de los que solo tienen 4 pulgadas y 6 lineas de grueso las Gualderas de 4 pies, y 3 pulgadas de longitud.

§. II. *De las Cureñas de los Cañones de Campaña, y de las Plazas.*

Diximos poco há que para el servicio de la Artillería se subministraban las maderas ó en rollo, ó meramente desbastadas, principalmente para las Cureñas ; y así se podrá juzgar del grue-

so de las maderas que se deben proveer para este servicio por la dimension de las piezas que de ellas se han de sacar : en conseqüencia de lo qual paso á explicar las dimensiones de las principales piezas de las Cureñas para todos los calibres ; advirtiendo que así las Cureñas , como las Gualderas han de ser de Olmo bien seco ; y las teleras de Roble tambien muy seco.

Para las piezas de á 33 las Gualderas (*Lám. XXIII. fig.* 5.) deben tener 14 pies de longitud , 6 pulgadas de grueso, 17 pulgadas de ancho, y 7 pulgadas de arco, ó centro ; de tal modo que para sacar una Cureña de una pieza recta , sería necesario que tuviese 24 pulgadas de ancho ; pero este ancho no es necesario quando los árboles tienen una curvidad ó vuelta natural , y proporcionada : tres teleras de 8 pulgadas de ancho , y de 6 de grueso ; y la de la contera de 5 pulgadas , y 6 lineas de grueso, con 18 pulgadas de ancho.

Para las piezas de á 24 tendrán las Gualderas 13 pies y medio de longitud , 5 pulgadas , y 6 lineas de grueso , 15 pulgadas de ancho , y 7 de arco , ó centro ; tres teleras de 8 pulgadas de ancho , con 6 de grueso ; y la contera de 16 pulgadas de ancho , con 5 pulgadas de grueso.

Para las piezas de á 16 se darán á las Gualderas 13 pies, y 3 pulgadas de longitud , 14 pulgadas de ancho, y 5 de grueso : el arco ó centro 5 pulgadas , y 3 lineas : las teleras 6 pulgadas, y 9 lineas de ancho, con 4 y 9 lineas de grueso ; y las de la contera del mismo grueso , con 15 pulgadas de ancho.

Para las piezas de á 12 tendrán las Gualderas 12 pies de largo , 4 pulgadas , y 6 lineas de grueso : 13 pulgadas de ancho , y 11 de arco ó centro : las teleras son como para los Cañones de á 16 , excepto la telera de la contera que tiene 14 pulgadas de ancho , y 4 , y 3 lineas de grueso.

Para las piezas de á 8 deben tener las Gualderas 10 pies , y 4 pulgadas de longitud , 4 pulgadas de grueso , 12 de ancho , y 10 de arco ó centro : las teleras han de ser de 5 pulgadas , y 6 lineas de ancho , con 4 pulgadas de grueso : la de la contera será de 12 pulgadas de ancho , y 3 pulgadas , y 9 lineas de grueso.

Para las piezas de á 4 han de ser las Gualderas de 9 pies de lon-

gitud, 3 pulgadas al grueso, 10 de ancho, y 8 pulgadas, y 6 lineas de arco ó centro: las teleras tendrán 4 pulgadas de ancho, y 3 de grueso; y la de la contera 10 pulgadas de ancho, y 3 de grueso.

Los cubos de las ruedas se hacen de madera de Olmo verde: las pinas y ejes de madera de Olmo seco; y los rayos de de Roble seco, y limpio de nudos.

Para las piezas de á 33 tendrán las ruedas 4 pies, y 10 pulgadas de diámetro.

Los cubos (*fig.* 6.) han de llegar á 22 pulgadas de longitud, y 20 de diámetro: 12 pinas (*fig.* 7.) de 6 pulgadas, y 6 lineas de ancho, y 4 pulgadas, y 6 lineas de grueso: 24 rayos (*fig.* 8.) de 2 pies y medio de largo, de 4 pulgadas, y 9 lineas en quadro por la punta que entra en el cubo, y que se llama el *ensamblage*, y en el exceso de la longitud pueden tener 6 lineas menos, y lo mismo á poca diferencia en todos los rayos de las ruedas de otro calibre; por lo qual no señalarémos mas que su grueso ácia los extremos de los rayos que entran en los cubos: los ejes (*fig.*9.) deben tener 7 pies, y 6 pulgadas de largo, y 12 pulgadas de diámetro.

Para las piezas de á 24 se dan á las ruedas 4 pies, y de 8 á 10 pulgadas de diámetro: á los cubos 21 pulgadas de largo, y 16 de diámetro: á las pinas 6 pulgadas de ancho, y 4 de grueso: á los rayos 2 pies, y 6 pulgadas de longitud, con 4 pulgadas, y 6 lineas ácia el ensamblage; y los ejes tendrán las mismas dimensiones que los anteriores.

Para las piezas de á 16 serán los cubos de 19 pulgadas, y 6 lineas de largo, y 15 pulgadas de diámetro: el diámetro de las ruedas será de 4 pies, y 2 pulgadas: las pinas de 5 pulgadas de ancho, y 3 pulgadas, y 6 lineas de grueso: los rayos de 2 pies, y 2 pulgadas de longitud, y 4 pulgadas en quadro junto al ensamblage: y los ejes de 7 pies, y 4 pulgadas de longitud, y 10 pulgadas de diámetro.

Para las piezas de á 12 se dan á los cubos 19 pulgadas de largo, y 14 de diámetro: á las ruedas la misma altura que á las de las Cureñas de á 16: las pinas tienen 4 pulgadas, y 8 lineas de ancho, y 3 pulgadas, y 3 lineas de grueso: los rayos 2 pies,

y 2 pulgadas de largo, y 3 pulgadas, y 6 lineas en quadro junto al ensamblage: y los ejes como para las piezas de á 16.

Para las piezas de á 8 han de tener los cubos 18 pulgadas de largo, y 11 de diámetro: las ruedas 4 pies de diámetro; y las pinas 4 pulgadas, y 6 lineas de ancho, y tres pulgadas, y 6 lineas de grueso: los rayos 2 pies, y 2 pulgadas de longitud, y 3 pulgadas, y 6 lineas en quadro ácia el ensamblage; y el eje 7 pies, y 4 pulgadas de largo, y 9 pulgadas de diámetro.

Para las piezas de á 4 se deben dar á los cubos 17 pulgadas de largo, y 9 pulgadas, y 6 lineas de diámetro: á las ruedas 4 pies de diámetro: á las pinas 4 pulgadas de ancho, y 2 pulgadas, y 6 lineas de grueso: á los rayos 2 pies, y 2 pulgadas de longitud: 3 pulgadas en quadro junto al ensamblage; y finalmente á los ejes 7 pies, y 4 pulgadas de largo, con 9 pulgadas de diámetro.

Los Avantrenes solo son de tres tamaños: los mas gruesos sirven para las piezas de á 33 y de á 24: los medianos para las de á 16 y de á 12; y los chicos para las piezas de á 8 y de á 4.

Expliquemos ahora las proporciones de las piezas que forman un Avantrén grande: 1.º un juego delantero *á la limonier* compuesto de dos varas de Roble, ó de Olmo (*fig.* 10.) de 8 pies, y 10 pulgadas de largo: 2.º dos teleras de Roble que han de tener 3 pies de longitud, comprehendidos los extremos que entran dentro de las varas; y en la trasera no hay mas que 2 pies de distancia entre las varas: 3.º el cojinete (*fig.* 11.) que descansa sobre el eje, y en que se encastra la clavija, se hace de Olmo, ó de Roble, y tiene 3 pies, y 4 pulgadas de largo, 5 pulgadas, y 6 lineas de grueso, y 18 pulgadas de alto: en medio en el sitio en donde se pone la clavija, y á 4 ó 5 pulgadas de cada lado de dicha clavija está socavado el cojinete: 4.º y finalmente el eje (*fig.* 12.), que es de Olmo, ó de Roble, tiene 6 pies, y 3 pulgadas de longitud, y 6 pulgadas de diámetro.

Los cubos de las ruedas del Avantren están hechas de Olmo, y tienen 16 pulgadas de longitud, y de 8 á 9 de diámetro. Las pinas de Olmo seco tienen 3 pulgadas, y 6 lineas de ancho, y 2 pulgadas, y 6 lineas de grueso; no se necesitan mas que

10 : á estas ruedas únicamente se les ponen 20 rayos de Roble de á 2 pulgadas, y 6 lineas en quadro junto al ensamblage ; y no tienen mas que 3 pies , y 3 pulgadas de diámetro.

Creo será suficiente haber dado las dimensiones de un Avantren grande , porque los otros constan de las mismas piezas aunque menores , sin que esta disminucion de tamaño exîja precision alguna : y como el Avantren no se carga tanto como el juego trasero , no es necesario que su fuerza sea tan exâctamente proporcionada al peso de los Cañones ; fuera de que estas maderas se proveen en bruto , ó por desbastar.

Articulo III. *De otras varias maderas que se venden en rollo , y especialmente de las que se llaman maderas blancas.*

No siendo nunca , ó casi nunca estas especies de maderas objeto de las grandes cortas , será del caso tratar aquí de ellas: con efecto quando estos árboles estan recogidos en espesillos , se acostumbra venderlos sobre el pie de un bosque alto ; y quando son corpulentos es quando se crian sueltos , y entonces no forman bosque.

Hemos dicho que quando dichos árboles se hallaban aun en estado de tallares , se hacian de ellos haros , perchas , rodrigones de pie , carbon , leña de cuerda , y haces ; y respecto del ramage de los mas gruesos , se benefician como los tallares , esto es, invirtiéndolos en carbon , leña de cuerda , y en gabillas, y haces para la lumbre ; y así no ofreciéndose que añadir á lo que hemos yá explicado sobre estas especies de cortas , solo tendremos que hablar de lo perteneciente á los troncos.

§. I. *De la madera del Tilo.*

Hay en nuestros bosques unos Tilos de hoja pequeña , cuya madera es muy firme quando los árboles han crecido en terrenos que no son demasiado húmedos ; su madera no es de gran blancura , antes bien tira á un color encarnado baxo. No sucede así con los Tilos de hoja grande llamados en París *Ti-*

las de Olanda * : la madera de estos es muy blanca , y mas blanda que la de los Tilos de nuestros bosques.

Esto supuesto, los Tilos mas corpulentos de hoja chica se pueden beneficiar en maderos quadrados , y aun formar de ellos muy buenas vigas ó tirantes ; pero comunmente se asierran todas las especies de Tilos en *platillos* , que se venden á los Escultores , que trabajan para los edificios civiles ; ó quando se está en las inmediaciones de los Arsenales , se venden en rollo para ciertas obras de escultura , con que se adornan los baxeles , y que exîgen ordinariamente piezas muy grandes.

Tambien se venden en rollo á los Torneros , para que hagan de ellos diferentes obras, y barriles chicos, en que guardan los Cazadores la polvora.

Freqüentemente los Cedaceros los compran en pie á fin de reducirlos á almadreñas, como explicarémos en breve.

Finalmente se benefician en tablas de diferentes marcos para el uso de los Carpinteros , y Cofreros , y en duela para los barriles de géneros secos. Tambien se hacen de ellos algunas obras de escofina , prescindiendo del uso de su corteza para sogas , y de las perchas para diversos usos ; pero de estos objetos hemos hablado ya en otra parte con bastante extension.

§. II. *De la madera de Alamo.*

QUANDO los Alamos negros vienen en buen terreno , se pueden hacer de ellos algunas piezas de carpintería para los edificios del campo , y de poca conseqüencia : y tambien se sacan tablas , ú obra blanca para obras ligeras de Carpintería de taller , ó para los Cofreros.

Fuera de eso , como todas las especies de Alamos pueden servir para los mismos fines que el Tilo , tenemos por superfluo estendernos mas en este punto. Solo recordarémos lo que diximos en el Libro de los tallares , y es, que se fabrican horcas de labranza de qualquiera especie de árboles de rivera , porque dichas maderas mediante su ligereza son mas apropósito para este uso que las maderas recias.

* Es especie verdaderamente distinta de la comun. Llámala Juan Bahuino *Tilia platyphyllos*. Hist. plant. tom. 1. p. 133. N. DEL T.

§. III. *De la madera del Castaño de Indias.*

La madera del Castaño de Indias, aunque no tan buena como la del Alamo, sirve para los mismos usos: y se beneficia en tablas, y en tabloncillos para los Ensambladores, y Ebanistas. Casi siempre se vende en rollo, y en pie á los Almadreñeros: algunas veces se hacen taladrar los troncos mas derechos, para que sirvan de aqueductos: las perchas se venden á los Torneros; y los Tintoreros no dexan de hacer algun uso de su corteza.

§. IV. *De la madera del Abedúl.*

Quando hablamos de los tallares, diximos que se hacian escobas de las ramillas nuevas del Abedúl criado en tallar; que se fabricaban muy buenos haros para barriles chicos; y que quando dichos tallares estaban muy crecidos, se hacian de ellos arcos de cubas.

Ademas de esto se hace el mismo uso de la madera del Abedúl que de las demás maderas blancas, es á saber, almadreñas, y varias obras de torno, y de escofina. Y así no dexará de ser conducente volver á pasar la vista por lo que diximos en el Capítulo IV del Libro antecedente, acerca de las utilidades que dan de sí las diferentes especies de maderas.

§. V. *De la madera del Sahuco, y del Box.*

La madera de los Sahucos viejos es durísima: se usa de ella para peynes comunes; y los Torneros fabrican cajas de rosca: y esta madera se vende en rollo.

Los Boxes gruesos se venden por libras á los Torneros para diversas obras, y á los Peyneros para peynes, y otros varios utensilios menudos, y á los Grabadores en madera, &c. Quando los pies de Box son muy gruesos, y bien sanos, cuestan mucho.

ARTICULO IV. *Trabajo del Almadreñero.*

ANTIGUAMENTE se hacian muchas almadreñas de Nogal ; y como su madera es ligera , y correosa , y se abre poco , eran excelentes para la duracion ; pero desde que con el Invierno de 1709 empezó á escasear , no se usa ya para este fin , sino en las Provincias distantes de París : las mejores almadreñas que se hacen hoy , son de ramas de Haya , y mas comunmente de madera blanca.

Se venden en pie á los Cedaceros , ó á los Almadreñeros los árboles apropósito para almadreñas : estos Artesanos son los que los derriban por sí mismos con el hacha , como se practíca con los demás árboles , esto es , desde la caida de la hoja hasta el mes de Mayo.

Se hacen almadreñas , tanto de tajones ó rodajas , como de madera quarteada : es necesario que el tajon , ó la madera quarteada tengan de 18 á 20 pulgadas de circunferencia , para que salga una almadreña gruesa , de suerte que para que un arbol dé de sí quatro almadreñas por quarteron , es preciso á lo menos que tenga 3 pies de circunferencia. De los árboles mas delgados no se puede sacar sino una almadreña de cada rodaja.

Quando no llegan á 18 pulgadas de grueso , se hacen de ellos almadreñas para las mugeres , y para los muchachos.

Para las almadreñas mayores , se asierran los troncos en rodajas de 9 á 12 pulgadas de alto (*Lám. XXIV. E F figura* 6.) , y se hacen mas y mas cortos á medida que las almadreñas son mas chicas , de suerte que algunos no llegan á quatro pulgadas de alto.

Se computa con corta diferencia que de un arbol que tenga de 45 á 50 pies de largo , y 3 de circunferencia , midiéndole á 10 ó 12 pies de distancia del extremo mas grueso , salen 5 ó 6 docenas de almadreñas , de las quales las mayores tendrán un pie de longitud , y las menores 3 ó 4 pulgadas , y por consiguiente dos de estos árboles darán de sí una *gruesa* , esto es , 12 docenas. Dos trabajadores hacen ordinariamente dos docenas de almadreñas cada dia. En el monte de *Villers-Cotrets* los Tratan-

tes pagan la hechura de las almadreñas por gruesas de este modo : las de hombre 13 libras tornesas : las de muger 10 libras: las de 8 á 9 pulgadas 9 libras : las que tienen de 6 á 8 pulgadas á 8 libras ; y aun mas baratas quando son mas chicas : los Tratantes por mayor venden las almadreñas á los Revendedores por juegos compuestos de almadreñas grandes para los hombres , de otras menores para las mugeres , otras mas chicas , que se llaman almadreñas de Estudiantes , ó de muchachos de 12 á 15 años , y finalmente de otras para los niños que andan todavia vestidos de corto.

Los Tratantes del bosque de *Villers-Cotrets* las trahen ordinariamente á París , en donde las venden por gruesas de surtido. La gruesa de almadreñas de hombres consta de ocho docenas : la de mugeres se componen de doce docenas : la de Estudiantes es de diez y ocho docenas ; y todas ellas se venden á un mismo precio , es á saber , á 32 libras la gruesa.

En las Provincias las gruesas de todas especies contienen 156 pares de almadreñas, bien que de diferente precio con arreglo al de las mugeres ; y suponiendo que el precio corriente de estas sea de 30 ó 31 libras la gruesa , la de las almadreñas de hombre es un peso mas cara : las de los Estudiantes cuestan 3 libras menos que las de las mugeres : las de 6 á 8 pulgadas 3 libras menos que las de los Estudiantes ; y finalmente las mas chicas 3 libras menos que estas últimas ; y siempre es del caso no ignorar estos diferentes usos.

Los Almadreñeros dan principio á su obra cortando los árboles á flor de tierra con la hacha grande , como lo hacen los Carpinteros en los montes , y observan las mismas estaciones para no causar daño á las cepas ; y quando la estacion se adelanta demasiado , ponen los troncos ya escamondados en grandes pilas , para que no se sequen de pronto.

Luego que tienen apeado cierto número de árboles , los cortan en rodajas desde un pie de longitud hasta 4 pulgadas ; y para aserrarlas cómodamente , se valen de dos borriquetes ó cabrillas *a* , *a* (*Lám. XXIV. Fig.* 1.) , que no tienen pies mas que por un extremo , y el otro descarga en tierra ; y á corta distancia de ella sale de cada uno un fuerte tarugo *b b* ; y en el

ángulo que forma este con la parte superior del borriquete *a*, *a*, colocan el palo *c c*, que van á aserrar en rodajas. Véase junto á *d* una entrada ó principio de un corte de sierra.

La sierra de que se valen, es á veces un serrucho (*Fig.* 2.), y casi siempre está armada del mismo modo, y con los mismos dientes que las de los Carpinteros; pero se dá mucho grueso al corte para que pueda pasar facilmente por la madera verde.

Quando los trozos son demasiado gruesos, se parten con el cuchillo *k* (*Fig.* 3.), dándole con la maza *h* (*Fig.* 3.). En el monte de *Villers-Cotrets* parten los Almadreñeros sus trozos con el instrumento *i* (*Fig.* 3.), que llaman formon, y que propiamente no es otra cosa mas que la hoja del mismo cuchillo sin mango. Este tiene 4 ó 5 pulgadas de largo, y 2 $\frac{1}{2}$ ó 3 de ancho: se valen de una cuña de hierro *g* (*Fig.* 3.) para acabar de rajar la rodaja, y la hacen entrar con el mazo grueso *l* (*Figura* 3.), para dividirla en cachos ó quarterones semejantes á los de la *fig.* 4, y de tal tamaño que salga de cada uno una almadreña, y así una rodaja de dos pies y medio de circunferencia puede partirse en dos mitades para hacer un par de ellas; pero si solo tuviese pie y medio, solo dará para una de hombre.

Se traza la almadreña sobre el tajo *a* (*Fig.* 5.) con la hachuela, y la alcotana *b* (*Fig.* 5.). Oygase como procede el Artifice.

Supongamos que quiere hacer una almadreña del trozo *E* (*Fig.* 6.): separa con la hachuela la parte *a a* para formar la parte inferior de la almadreña, como se vé en *F* (*Fig.* 6.): luego con la misma hacha separa tambien las partes *b b*, y redondea, y recorre la parte superior; y despues con la azuela hace las entradas *c c* para formar la boca de la almadreña, y el tacon.

Finalmente valiéndose unas veces de la hachuela, y otras de la alcotana, dá sobre poco mas ó menos al trozo la forma exterior de almadreña, como se vé en *H* (*Fig.* 6.), ó en *G*, cuidando de trazar la del pie derecho de distinto modo que la del izquierdo.

Mientras que el Artífice *A* (*Fig.* 13.) traza las almadreñas como acabo de decir, otro Trabajador *B* ó *C* las socava: y para hacerlo cómodamente, sujeta un par de ellas con cuñas en la caja *o* del banco *nn* (*Fig.* 7.), que debe estár bien asegurado en

en la Cabaña (*fig.* 8.). Detras de estos bancos tienen por lo comun sus camas los Almadreñeros, las quales consisten en una colcha sencilla, una manta, y paja; y siendo importante que toda la herramienta corte bien, la ponen durante el dia encima de las camas, y de noche la cuelgan de las perchas que forman la cabaña.

Aseguradas yá en la caja del banco un par de almadreñas, empieza el Trabajador á socavar cada una de por sí con la barrena *k* (*fig.* 9.), abre en cada almadreña un agugero en *r* (*fig.* 7.), y otro en *s*: luego acaba de ahuecarlas con taladros anchos: y despues las limpia con las cucharas de hierro, ó lenguetas *h*, *i*, *l* (*fig.* 9.). Estos instrumentos son muy cortantes, y de diferentes tamaños, y proporcionados al de las almadreñas. La operacion pide habilidad; porque 1.º es necesario que la almadreña sea mas ancha en el punto adonde corresponde la parte mas ancha del pie que en la boca: en segundo lugar no conviene dexar demasiada madera, porque saldrian muy pesadas sin utilidad alguna: 3.º se ha de socavar la almadreña de modo que el pie esté en ella desahogado; y para esto es necesario que la cavidad interior no sea igual, á fin que los dedos de cada pie sienten en ella cómodamente: 4.º se debe poner mucho cuidado en no horadar la almadreña de parte á parte, y al mismo tiempo en no dexar demasiada madera en la punta: para evitar estos dos inconvenientes sondea una y otra vez la cavidad con el cabo de la cuchara, y coteja la medida de ella con lo de fuera para hacer su cómputo á poca diferencia del grueso de la madera que debe quedar en el extremo; pero lo mas comun es coger con una mano el extremo de la almadreña, y mirar por la boca hasta el fondo, pues tienen yá cogido el tino á fuerza de práctica. Despues iguala y alisa las desigualdades de la cavidad, y quita los surcos de la cuchara con un garfio cortante (*fig.* 10.), que llaman *tranchete*.

El tercer Trabajador *D* (*fig.* 13.) recorre lo exterior de la almadreña con una cuchilla cortante (*fig.* 11.), asegurada por medio de una sortija ó puentecilla de hierro en el banco inmobil *s s*. No se puede dexar de admirar la maña con que los Almadreñeros manejan dicho instrumento; á veces lo hacen que penetre mu-

cho : otras veces no arrancan mas que birutas sumamente delgadas ; finalmente con solo él dan á las almadreñas las diferentes figuras que corresponden al uso de varios Paises, pues en unas partes las quieren romas , y en otras puntiagudas : algunas veces los tacones han de ser muy baxos , y otras bastante altos : en varias Provincias es menester que la boca esté muy abierta , segun se representa en *d* (*fig. XII.*) , y en otras la piden mas angosta como en *b*, *e* : en *a* se ve una almadreña cortada por medio de arriba abajo.

Así como se van acabando de hacer almadreñas , se van colocando por tierra en la Cabaña , y se cubren con hastillas , y birutas para que no se venteen.

Cada Arte tiene sus artificios para encubrir los defectos; y así, si por casualidad se hallase un nudo que forme un agugero , esto sería bastante para desechar un par de almadreñas ; pero el Artífice lo tapa de modo que es menester exâminarlo muy despacio para discernirlo ; á cuyo efecto coge un poco de la segunda corteza verde de un Olmo nuevo , la machaca en un tajo , y forma de ella una especie de pasta, de la qual rellena el agugero , y despues pasa por encima un hierro hecho ascua; mediante lo qual es dificil echar de ver el defecto despues de ahumada la almadreña.

Una ó dos veces cada semana se ponen á ahumar ó curar las almadreñas del modo siguiente : se hincan en tierra quatro estacas gruesas , que forman un quadrado de 6 á 7 pies de lado; estos piquetes salen del suelo como unas 18 pulgadas , y sobre la cabeza de ellos á los dos extremos del quadro se fixan dos perchas bien recias , sobre las quales se colocan atravesadas otras perchas menos fuertes , que forman una especie de tablado , sobre el qual se ponen quatro ileras de almadreñas unas encima de otras ; y es de advertir que si llegan á cinco las ileras, sale mal ahumada la última.

Se colocan las almadreñas al lado unas de otras con la punta ácia arriba , y el tacon ácia abaxo , de suerte que quedan algo inclinadas por la boca , á fin que el humo y el calor del fuego penetren mejor en la cavidad : observando el mismo orden en las quatro ileras. Dispónense así , pues , desde por la tarde,

y durante la noche se encienden en el suelo algunas birutas verdes que echan mucho humo, y apenas levantan llama: esta operacion se practica de noche, á fin de ver mejor el efecto progresivo del fuego; pues de dia habria riesgo de que se comunicase tambien á las almadreñas.

Ordinariamente se ahuman á un mismo tiempo quatro gruesas de almadreñas en una hora, ó quando mas en dos.

Lo que se logra mediante esta operacion, no solamente es precaver que se abran y venteen, sino tambien endurecer su madera, y darlas color; pues si inmediatamente se expusiesen al Sol, se abririan mucho sin embargo de estar ahumadas; pero como la madera es delgada, se remedia este inconveniente con tenerlas á cubierto en un lugar fresco hasta que se venden.

En las Provincias inmediatas á París no se hace la boca de las almadreñas tan grande como en *d* (*fig.* 12.); antes bien se dexa mas estrecha, como en *b*, ó *e* (*fig.* 12); y á fin de que no se abran por junto á la boca, se sujeta con una grapa ó correa *c*, que se ata por encima, segun se puede ver en *b*. La boca de las almadreñas de muger se forra con pellejo de carnero *e* (*fig.* 12.), para que no les lastime el empeine.

En la Marcha, el Limosin, y el Angumés se hace muy grande la boca de las almadreñas, de suerte que no llega al empeine, pero se ata con una correa *d*, que sujeta el empeine, y es causa de que no se salga el pie del calzado: los tacones de estas almadreñas son altos, y puntiagudos; y para que duren mas se arman con pequeños hierros *f*, *g*, que se aseguran con clavos.

La *fig.* 13 representa quatro Trabajadores que están haciendo almadreñas: *A* es un Artífice que traza: *B* es el que barrena: *C* el que ahueca ó vacia lo interior de la almadreña; y *D* el que la recorre y pule por de fuera.

Tambien se hacen con las mismas maderas ormas macizas para los Zapateros, como en *A* (*fig.* 14.), ó abiertas y partidas como en *B* * : suelas de garlochas con su tacon *C*; y tacones

* Son las ormas de ensanchar con su llave, que se ve representada en la figura á manera de una cuña. N. DEL T.

de zapatos para hombres , y mugeres *D*, *E*.

Todo esto se desvasta con la achuela y la alcotana , y se concluye con la cuchilla de la *fig.* 11. Las ormas se hacen por lo comun de Fresno , y los tacones de Tila ú otra madera blanca. En los montes solo se desvastan , y despues los acaban de perfeccionar los Zapateros.

ARTICULO V. *Modo de hacer Barrilillos enteros de un trozo de Sauce.*

ESTOS Barrilitos solo se usan en algunas Provincias, se trabajan con la misma herramienta de que se sirven los Almadreñeros, y ordinariamente los fabrican tambien ellos.

El cuerpo del Barril es de una sola pieza , y rollizo por toda su circunferencia , á excepcion de la base ó pie que se le dexa por debaxo para que asiente bien : los dos fondos están hechos cada uno de una tabla de la misma madera. Véase la *Lám. XXXI. fig.* 18.

Se socava el cuerpo del Barril como quien horada un tubo con cucharas de estructura casi igual á las de los Almadreñeros ; y la forma exterior del Barril se da con la cuchilla de que usan dichos Artífices. Tienen ordinariamente desde 8 pulgadas hasta 15 de largo, con 6 pulgadas , ó á lo mas 9 de diámetro.

La boca para llenar y vaciar el Barril está colocada en medio del cuerpo, como en las cubas regulares, y se dexa mas madera en este parage que no en las demas partes, á fin que se pueda encajar el tapon con mayor fuerza sin maltratar el Barrilillo : allí se clava una asa ó aldabon de hierro con sus dos hembrillas , bastante alto para que pase la mano sin tropezar con el corcho; todo lo restante del Barril, excepto por el agugero donde entra el corcho , tiene de 8 á 9 lineas de grueso : y á una pulgada de distancia del borde se halla abierta una canal de dos lineas de hondo para que encaje en ella la pieza del suelo.

Despues de cortado un fondo segun el diámetro del Barril, midiendo la regata ó canal (es muy del caso no tomar esta medida sino despues de estár bien seca la madera) , se cortan las orillas de dicho suelo en chaflan ó al soslayo, y es necesario que

la cavidad del Barril desde la canal hasta el remate vaya ensanchándose algo : se empuja , pues , el fondo para hacerle entrar ; y quando yá está encajado , se mete el Barril con el fondo en una caldera de agua hirbiendo , y allí se ablanda la madera , con lo qual se facilita el que ceda á los esfuerzos que es indispensable hacer para que entre el fondo en la canal ; y como el Barril se encoge al secarse , queda el fondo exâctamente ajustado : algunos Artífices aprietan la parte del Barril que corresponde á la canal * dando garrote ; pero mas vale que el fondo venga algo holgado en la canal , que demasiado oprimido ; porque como la madera encoge mucho al secarse , y enfriarse , se rebentaría el cuerpo del Barril con la fuerza del fondo que no se encoge tanto.

ARTICULO VI. *Trabajo del Rajador.*

EN este Artículo es donde toca hablar de las maderas que se entregan en rollo á los Rajadores , para beneficiarlas en diferentes usos.

Despues que los Hacheros han cortado sus árboles , y los han escamondado , entriega en este estado el Tratante para madera rajadiza los troncos , y tal qual vez las ramas mas gruesas á los Rajadores , que segun el grueso y longitud de ellos los benefician para diferentes obras , que especificaremos en adelante.

Muchos son los motivos que determinan á los Tratantes á hacer madera rajadiza : 1.º quando por la situacion y cercanía de un monte tienen ciertas mercancías mayor despacho , como son duela , larga y de fondo, rodrigones, &c. para los Paises de Viñas, y remos , y cavillas para la construccion de los Navios quando están inmediatos á los Puertos de Mar : en otras partes los haros para los Cedaceros ; y en las cercanías de las Ciudades populosas las latas para cubrir los techos ; y en muchos parages las obras de escofina , que consisten en diferentes obritas de Haya, como zelosías , tablillas para vaynas de sable , y espada, linternas,

* A estas canales llaman los Cuberos en términos facultativos *gárgoles*. N. DEL T.

tapas de fuelles, bastos, arzones de sillas, &c.

2.º Quando los troncos no son de muy buena calidad para formar buenas piezas de carpintería, pongo por exemplo, el de un arbol el qual se haya secado por la copa, ó que en la longitud de su tronco tenga ñudos podridos, barrenillos, ó sea demasiado corto, y haya tomado vueltas viciosas; estos árboles, digo, pueden subministrar varios trozos sanos, que son á propósito para madera rajadiza.

3.º Quando por los malos caminos, por lo remoto de los rios navegables, y de los caminos reales, ó por la excesiva distancia que haya desde el monte hasta los lugares en que podria verificarse el consumo, se hace muy costoso el transporte; y finalmente quando algunas de estas razones impiden el acarreo de las piezas gruesas; en tal caso se toma el partido de convertirlas en madera rajadiza, que puede transportarse facilmente, ya sea en carruages pequeños, ó en acémilas.

Pero el Tratante debe considerar que si por una parte saca gran provecho del tronco de un arbol grueso que se beneficie en madera rajadiza, tambien por otro lado le cuesta necesariamente la hechura un precio considerable.

Sería un efecto de buena policía poner freno á la codicia de los Tratantes, y disuadirlos de que trozasen los árboles mas hermosos, y corpulentos para invertirlos en haros, porque se podrian hacer muy buenos cubos de duela de madera blanca, con haros de hierro *, y beneficiar los árboles de que se hacen haros en piezas de carpintería ligera, de obras, y de construccion naval, segun la calidad, y naturaleza de la madera.

Nada digo de los rodrigones ó varales, de las latas, ni de la duela, porque todo esto puede sacarse de árboles que no sean muy gruesos.

Se pudo ver en la *Physica de los Arboles* que una troza de madera se compone de fibras que extendiéndose segun la longitud del tronco, forman en la area del corte del mismo tronco círculos concéntricos; y que estas fibras longitudinales están unidas unas con otras por un texido celular, y por las fi-

* Así se hace en España en donde se fabrican los cubos de Pino con haros de hierro. N. del T.

bras transversales, que se llaman *inserciones*.

La fuerza que une á estas fibras longitudinales unas con otras es mucho menor que la de las mismas fibras; por cuya razon es mucho mas facil separarlas que romperlas; y así puede notarse que las venteaduras siempre se abren por los rayos ó inserciones.

Los Artífices que trabajan las maderas en los Bosques, bien han sabido aprovecharse de esta propriedad de la madera para rajarla, y hacen de ella prontamente muchas obras, que por medio de esta operacion son mucho mejores que si estuviesen partidas con la sierra.

Con efecto ¿quánto tiempo no se gastaria en dividir con la sierra las latas, las duelas, los haros de los Cedaceros, &c? quando al contrario por la industria de que se valen los Rajadores se hacen estas obras casi en un instante, y aun son mucho mejores; lo que se hará demostrable, si se reflexîona que la sierra, como que no sigue regularmente las inflexîones de las fibras, las corta, y así sale la madera veticortada: quando al contrario por medio del mecanismo del Rajador las fibras se conservan enteras, y las obras tienen mucha mas solidez.

Añádase á esto que rajando la madera se ahorra lo que se lleva tras sí la hoja de la sierra; lo que no dexa de ser considerable, porque no pudiendo ser el corte menor que de 2 á 3 lineas, compondria el mismo grueso que una lata, y tal vez el de una duela, que tiene quando mas 3 lineas. Verdad es que la madera serrada es mas derecha que la que se raja, y que esta solo se puede enderezar quitándole madera.

Hay en los montes ciertos Artífices, que se llaman Rajadores, casi únicamente ocupados en hacer estas especies de obras, que no dexan en ciertos casos de necesitar maña para dirigir bien la fenda, y aprovechar toda la madera. Hablaremos de esto luego que hayamos explicado por qué señales se podrá venir en conocimiento de si un arbol será ó no á propósito para madera rajadiza.

§. I. *De las señales por donde se puede conocer que un arbol será apropósito para madera rajadiza.*

YA se vió quando hablamos de los árboles tallares que se pueden rajar diferentes especies de maderas, como Castaño, Roble, Abedúl para hacer de ellas haros para los toneles, cercos para las cubas, haros para las cribas, &c. en adelante se dirá que igualmente pueden servir para semejantes obras otras muchas maderas. Hay algunas que se rajan mucho mejor que otras: el Roble, y la Haya se rajan comunmente mucho mejor que el Olmo, y el Arce, &c. digo comunmente, porque he visto Olmos que se dexaban rajar tan facilmente como el Roble: pero esto no sucede por lo regular, y depende á veces de la especie: el *Olmo-Tilo* *, y el que llaman *Olmo hembra* de hoja ancha se rajan ordinariamente mucho mejor que el Olmo retorcido: del mismo modo entre los Robles el que lleva su fruto en racimos, se raja comunmente mejor que aquel cuyos frutos cuelgan de pezones muy cortos, aunque esto no se debe mirar como regla general; pero lo que aun es mas singular es que una propria especie de arbol criada en un mismo terreno, y á la misma exposicion, unas veces se halla facil de rajar, y otras veces no puede servir para este destino; y lo que es mas, comunmente sucede que un arbol que se rajará bien por cerca de las raices, será dificultosísimo de rajar por la parte superior de su tronco.

Por lo general los Artífices juzgan que un Roble se rajará bien quando su corteza es delgada, quando el arbol va en disminucion con uniformidad, y quando tiene pocos nudos.

Las maderas obscuras, *pasmadas*, y *vigarradas*, ó *acorchadas* se rajan algunas veces bastante bien quando están en todo su empuje; pero estas maderas defectuosas son de mal uso.

Las maderas en que se advierten colainas, deben de desecharse, porque tienen mucho desfalco.

Pretenden que la Haya, cuyo tronco no es exâctamente ro-

* Véase el Tratado de Arboles y Arbustos del Autor. N. DEL T.

llizo, y en que se hallan unas especies de costillas que corren por el tronco de alto abaxo es la mejor de todas para rajar. Quando se arranca al tiempo del empuje un pedazo de corteza de estos árboles, se ve doblándolo al revés, esto es, la cutícula ácia adentro, que las fibras longitudinales se separan facilmente: prefieren el arbol en que estas mismas fibras tienen direccion recta, y forman una espiral muy prolongada: otros pretenden que quando las fibras se estienden de la derecha á la izquierda, se raja mejor el arbol por la copa que por el pie; y que sucede lo contrario si las fibras corren de la izquierda á la derecha; pero esta opinion no tiene en mi sentir fundamento alguno; siempre he visto que los árboles se rajaban tanto mejor quanto mas recta era la linea que seguian las fibras por toda la extension del tronco; y tal vez el que una parte de un mismo arbol se raje bien al mismo tiempo que otra es de mal rajar, pende de que la direccion de las fibras longitudinales se halla alterada yá por la insercion de alguna raiz gruesa, ó ya por la erupcion de una rama fuerte. Sobre este punto se puede consultar lo que se explicó mas por menor en la *Physica de los Arboles* acerca de la direccion de las fibras de la madera.

Algunas veces sucede que todos los árboles de un quartel de corta se rajarán mejor que los de otro: lo que puede provenir de la calidad del terreno, pues vemos que los que brotan con pujanza se rajan mejor que los que crecen lentamente. Por lo general los árboles nuevos se rajan mejor que los viejos, y la madera verde mucho mas facilmente que la seca.

De lo que acabamos de exponer resulta que hay árboles cuya madera se raja mucho mas regularmente que la de otros; pero no es facil decidir con seguridad mientras un arbol está en pie si será de buen rajar ó no.

Se deben desechar absolutamente todos los árboles nudosos, como tambien los que tienen sus fibras muy torcidas; digo muy torcidas, porque no se dexa de sacar provecho de los árboles cuyas fibras lo están algo menos, para gastarlos en obras que permiten enderezarlos al fuego: yo he visto hacer muy buenos tableros de carpintería de tablas que tenian este defecto.

Como la direccion de las fibras de las maderas toscas, y muy

recias no es ordinariamente recta, y regular, rara vez son apropósito para madera rajadiza.

Las maderas teosas se rajan bastante bien, con tal que no estén secas, porque quando han perdido toda su sabia, se ponen vidriosas; y por eso los Tratantes tienen gran cuidado de mandar rajar sus maderas así como las cortan: 1.º porque entonces se rajan regularmente, y sin que se rompa pieza alguna: 2.º porque las venteaduras que se forman en las maderas que se secan les ocasionarian un defecto considerable: 3.º porque la albura de la madera verde se raja muy bien, y puede despacharse una parte de ella mezclada con la buena madera; y al contrario esta albura se desperdicia enteramente, quando la madera está demasiado seca: 4.º si se raja una troza gruesa de madera teosa cortada mucho antes, la circunferencia de la pieza con dificultad se raja regularmente; pero el centro conserva por lo comun bastante sabia para poderse rajar. Lo que hace util el beneficio ó inversion en madera rajadiza, es que se facilita el gastar para diferentes obras las trozas de qualquier tamaño, es á saber, las de 6 pies de largo para latas de espalderas: las de 4 y $\frac{1}{2}$ para los rodrigones de viñas: las de 4 pies para latas: las de 3 y $\frac{1}{2}$ para duelas de *demi-queues*: las de 2 pies, y dos pulgadas para sus fondos: las de 2 pies para los travesaños de los suelos: las de 18 pulgadas para las costillas: las de 8 pulgadas para tarugos ó clavijas de los Toneleros, &c. y en esta inteligencia se pueden aprovechar las trozas cortísimas, que se sacan de entre las dos ramas, y de entre nudo y nudo.

Los Rajadores no dexan de hacer uso de las maderas blancas, es á saber, del Alamo temblon, del Alamo blanco, del Abedúl, del Sauce, &c. hacen de ellos duelas para cubas, y barriles de azucar, y otros géneros secos, cubetillos para mantecas, travesaños, y tarugos para los Toneleros, costillas para los huecos de las bovedillas de las alquerias, &c. Quando se trata de obras mas importantes, solo se usa del Roble, y de la Haya, y en las Provincias Meridionales del Castaño, del Moral, y del Falsoaromo. En nuestras Provincias todas las obras de madera rajadiza se hacen de Roble; y para las de escofina se usa de la Haya.

§. II. *Herramienta de que se sirven los Rajadores.*

El oficio de Rajador no necesita gran número de herramientas, lo principal es un taller ó banco para rajar (*Lám. XXV. Fig.* 1.). Para formar idea, nos hemos de figurar un madero grueso con horquilla *A B C*, en el qual la pierna posterior *A B* está mas alta que la anterior *C B*.

Este madero descansa por la parte de la horquilla en un pie sólido *D*, que se halla colocado baxo del encuentro de las dos piernas, y en el pie *E* puesto ácia la extremidad de la pierna *C*. En quanto á la pierna *A*, siendo conveniente ponerla unas veces mas alta, y otras mas baxa, segun la estatura del Artífice, y á proporcion de las obras que vá á hacer, está meramente sostenida de una horquilla *F*. Pero como durante el trabajo hace siempre esfuerzos, que empujan ácia arriba la pierna *A*, por eso la detiene una tornapunta *G*, que pasa por cima de dicha pierna, y despues por baxo de la pierna *C*, y descansa en tierra por el extremo inferior *G*; y el extremo superior está fuertemente asegurado en el pie derecho *H H*, el qual se halla clavado por el extremo superior en el techo, si el trabajo se hace en algun edificio, ó bien atado á una rama de arbol, si es en el bosque; el extremo inferior está algo hincado en tierra, y de este modo se mantiene el banco firme y sujeto.

En *B* se vé en la reunion de las piernas del banco un asiento labrado, que sirve para poner la maza *I*, que ha de estár siempre á tal distancia, que el Rajador la alcance con la mano.

Para comprehender el uso de este taller, supongamos que se vá á rajar la pieza de madera *NO* (*Fig.* 1.): se coloca casi verticalmente entre las dos horquillas, de modo que se apoye en la pierna *C*, y colocando luego el filo de la cuchilla *P*, segun la direccion que se quiere que siga la fenda, dá con la maza *I* en el lomo de ella (*Fig.* 1. y 12.); y para continuar la fenda, se coloca la pieza de madera casi horizontalmente en la situacion *K L*, de modo que el extremo *K* pasa por debaxo de la pierna *A B* del taller, y el extremo *L* por encima de la pierna *C B*. Ahora, pues: es evidente que haciendo entonces fuer-

za sobre el mango *M* de la cuchilla, se obliga á la fenda á que siga la direccion de la hebra de la madera; y quando la fenda está abierta, se impide que se vuelva á cerrar, metiendo en ella una cuña *Q*: despues se introduce fuertemente la cuchilla, que corta las fibras que no están separadas; y volviendo á empujar el mango, se prosigue la fenda, que muy en breve se extiende hasta la extremidad de la pieza, que se vá abriendo cada vez mas y mas con la cuña *Q*.

Antes de pasar adelante, no será fuera de propósito hacer una advertencia sobre el modo de manejar el instrumento; y para esto supongo, con el fin de hacer la cosa mas perceptible, que se vá á rajar el madero *a b* (*Fig.* 2.) con la cuchilla *c*, cuya hoja es muy ancha: bien se podrá obligar á la fenda á que se abra hasta el extremo *b*, ya sea levantando ó baxando el mango *C*; pero el efecto no será absolutamente el mismo, porque si se levanta el mango *c*, el filo *e* de la cuchilla hará fuerza contra la porcion *d b* del madero *a b*, al mismo tiempo que el lomo *f* del instrumento hará fuerza contra *g b* de la misma pieza: y como *c b* forma un brazo mas largo de palanca que *e b*, se levantará la porcion *g b* al mismo tiempo que permanecerá casi inmobil la porcion *d b*.

Si en lugar de levantar el mango *c*, se carga la mano sobre él para que baxe, sucederá lo contrario, esto es, el filo *e* empujará ácia arriba la parte *g b* del madero; y el lomo *f* hará fuerza contra la porcion *d b*; y como en este caso *f b* constituye una palánca mas larga que *e b*, la porcion *d b* del madero bajará, quedando al mismo tiempo casi inmobil la porcion *g b*.

Para que se comprehenda que esta circunstancia no es indiferente á los Rajadores que quieren dirigir bien su fenda, supongamos que la pieza de madera *k l* (*Fig.* 3.) está partida hasta *m*: ahora, pues: si se supone que las fibras de esta madera corren exâctamente paralelas desde *k* hasta *l*, y que aplicadas dos fuerzas iguales en *n*, y en *o*, obran en direccion contraria para desviar las partes *n o*, debe naturalmente estenderse la fenda en linea recta hasta *l*, y de suerte que los pedazos *n l*, y *o l* saldrán de igual grueso; pero no sucederá así si suponemos una de las dos fuerzas aplicadas en *p* (*Fig.* 4.), y la otra en *q*, pues la por-

cion *r p* permanecerá recta, y la porcion *q s* se combará mucho. Y á la verdad se comprehende con evidencia que debe ser así, porque la potencia aplicada en *p* no obra para aumentar la fenda, sino por medio de la corta palanca *p t*, y al contrario la potencia aplicada en *q* obra por medio de una palanca mas larga *q t*; y como la curvidad *s q* ocasiona la ruptura de algunas fibras leñosas en *t*, de ahí resulta que la fenda dexa la direccion que habria de seguir por el exe de la pieza, y se aproxîma tanto mas al lado *s*, quanto mas considerable es la vuelta *q s*. Ignoran los Rajadores las conseqüencias del raciocinio que acabamos de explicar; pero no por eso dexan de saber baxar ó levantar el mango de su instrumento, para que tome la fenda la direccion correspondiente, y por eso mudan y colocan en diferentes direcciones la pieza *K L* (*Fig.* 1.), á fin de manejar mas cómodamente el mango de su cuchilla, segun la direccion que quieren dar á la fenda. Si yo he dicho que el Rajador levantaba su instrumento, ha sido una mera hipótesis, pues es evidente que no puede hacer fuerza sino cargándose sobre él, y para esto muda su pieza, y empuja siempre sobre el mango, lo qual produce el mismo efecto, que si sin mudar la situacion de la pieza levantará su instrumento, como se ha supuesto que lo hacia.

El Rajador sabe tambien sacar partido de la curvidad *q s* (*Fig.* 4.) de un modo mas manifiesto: y para hacerlo comprehensible, supongamos que la pieza *k l* (*Fig.* 3.), destinada para hacer dos latas, esté colocada en el taller del mismo modo que la pieza *K L* (*Fig.* 1.). Si el Rajador echa de ver que la fenda se acerca demasiado á *m*, pone su mano en *q* (*Fig.* 5.), y empujando con ella, hace tomar á esta parte la curvidad *q s*, é introduciendo entonces fuertemente el filo de la cuchilla en el ángulo *t*, muda la direccion la fenda inmediatamente, y se acerca á *s*. Los Rajadores usan freqüentemente, y con feliz suceso de estos medios para dividir en linea recta las piezas de madera, cuyas fibras tienen naturalmente alguna obliquidad.

Estas reflexîones generales nos han parecido demasiado importantes en el asunto para omitidas. Vuelvo ahora á la explicacion de las herramientas.

La cuchilla (*Lám. XXV. Fig.* 6.) tiene dos cortes chaflanados, y es el instrumento de que mas se sirve el Rajador : la parte *a b* es de hierro acerado, y cortante, y tiene dos chaflanes, como se vé por el corte *e* : la parte *d g* es el lomo de este instrumento, sobre el qual dá el Artífice con una maza para empezar la fenda : este lomo es de cerca de 2 lineas y media de grueso : lo largo desde *c* á *b* es de 9 pulgadas poco mas ó menos, segun las obras que tienen que rajar ; bien que las cuchillas de los Rajadores de aros son necesariamente mas largas. Lo ancho de la hoja desde *d* hasta *c* ordinariamente es de 4 pulgadas ; y la parte *c b*, que forma, como se puede ver, por el corte *e* una cuña delgada y cortante, termina en un fuerte recaton ú ojo *i k*, mas abierto por el lado *k* que por *i* ; por lo qual el mango que es de madera debe ser mas delgado por el extremo *L* que por el extremo *K*, que entró por fuerza en el recaton, y que es algo mas largo que la hoja de la cuchilla.

Con este instrumento empieza el trabajador la fenda, y la continúa por todo el largo de la pieza, como diximos arriba hablando del taller. Es evidente que si la longitud del mango aumenta la fuerza del Rajador, tambien la disminuye lo ancho de la hoja.

La cuchilla grande (*Fig.* 7.) se diferencia de la primera (*Figura* 6.) : 1.º en que su hoja es 3 pulgadas mas larga : 2.º su mango tiene 18 pulgadas de longitud : 3.º la parte *a b c d* no tiene mas que un solo chaflan : la parte *a b* es acerada, y muy cortante ; y la parte *c d* forma un filo algo romo : el corte de este instrumento está representado en *e* : es mas delgado por la parte *c d* ; y tiene como una boquilla en *f* para que sea mas ligero, porque este instrumento no sirve para rajar : los Artífices usan de él como de una hacha de mano para desvastar sus piezas, segun se vé en la *fig.* 8 ; y como su hoja es muy ancha iguala mejor las piezas de madera que el filo de una achuela de mano, cuya hoja, que es estrecha, forma especies de surcos en la madera.

La *fig.*9 representa una fuerte hacha de Tumbador, de que se sirven á veces los Rajadores para desbastar sus piezas de madera; pero las mas veces se valen de ella en lugar de mazo ; y con el

cotillo *a* acostumbran apretar las cuñas de madera dura , que meten en las fendas de las trozas gruesas : la forma de dichas cuñas se vé representada en la *fig.* 10 : se hacen de Hojaranzo ; y son muy largas , delgadas , y cortantes.

Tambien usan los Rajadores de serruchos (Véase la *fig.* 11.), de mazas (*Fig.* 12.), y algunas veces de un mazo ó martillo grueso (*Fig.* 13.). La hoja de las sierras es dentada como *A A* (*Fig.* 11.), ó está hecha de una hoja llena de dientes como *B B*, á los quales se les dá mucho grueso para que la sierra penetre mas facilmente , y corra por la madera verde.

Quando los Rajadores quieren partir por medio un madero , señalan por donde ha de pasar la fenda con la cuchilla de dos chaflanes , ó con el hacha : dan fuertes golpes en la herramienta con la maza : despues meten la punta de una cuña en el corte , y dando con el cotillo de su hacha , se abre esta fenda. Si echan de ver en ella algunas hilachas de madera, las cortan con la cuchilla : y admira ciertamente la facilidad con que un trozo grueso se divide en dos mitades , suponiendo sin embargo que la pieza es de Roble , y sin nudos ; y que las fibras son muy rectas.

La *fig.* 12 representa una maza semejante á aquellas de que usan los Maestros de coches , que en muchas circunstancias se sirven tambien de una cuchilla para rajar la madera que gastan. Está hecha de un rodillo de Carpe , ó de otra madera , en el qual encaja un mango *a* , que se pueda empuñar cómodamente con una mano : sirve casi únicamente para dar en el lomo de la cuchilla de dos chaflanes.

En la *fig.* 14 se ven las cuñas de hierro , que no sirven mas que á los Artífices , que rajan la leña para quemar : y como esta por lo comun está llena de nudos , y sus fibras son muy torcidas , no se partirian bien con cuñas de madera , y por eso se usa de los hierros , que se introducen con un mazo grueso (*Fig.* 13.) , que igualmente sirve para apretar las cuñas de hierro , y las cuñas gruesas de madera , que se usan alternativamente , despues que con las primeras se han hecho las entradas.

El serrucho ó sierra de la *fig.* 11 sirve igualmente á los Hacheros , á los Aserradores de largo , y á los Rajadores : tambien

á veces se subministran á estos últimos las trozas enteramente aserradas ; y quando no son demasiado gruesas , se valen de sierras semejantes á las de los Carpinteros para beneficiarlas.

§. III. *De los remos para las galeras , y para la marina.*

Los remos se hacen de palos enterizos de Haya , que rajan á poca diferencia como los haros de cuba (Véase *mas arriba* el *Lib.* 2.). Toda la diferencia que hay , consiste en que como los árboles que se deben rajar para este objeto han de ser muy largos , es necesario sostenerlos con un número suficiente de asnillas , y tener muchas cuñas para introducirlas en la fenda, á fin de que siga regularísimamente la linea trazada en la pieza.

Conduce que los árboles sean bien derechos , y de buen rajar , y que no se halle nudo alguno en la extension de 48 á 49 pies de longitud para los remos de todas especies de galeras; con esta diferencia , que para los remos de las galeras extraordinarias se necesita que los pies del arbol puedan subministrar en longitud , contando desde el extremo de la pala , que constituye la tercera parte de la del remo , 11 pies : desde este punto hasta el *estrobo* , que es la parte que cae sobre la galera , 20 pies ; y desde el estrobo hasta el cabo , que llaman *guion* , 16 pies : su total 47 á 48 ; y para las galeras ordinarias 41 pies.

De los árboles que tienen mas de 2 pies y medio de diámetro por el raygal , pueden salir tres ó quatro remos ; pero de los que no pasan de 2 pies , solo se pueden sacar dos remos.

Despues de rajado el arbol en dos , tres , ó quatro piezas, se le quita el corazon , que es inutil ; y en este estado se entregan en mazos en los Arsenales , en donde los *Remeros* los trabajan , y perfeccionan.

En los Departamentos se entregan por junto remos mucho mas cortos para los jabeques, galeotas , navios , faluas , chalupas , botes , &c. Los Proveedores se arreglan para estos usos á las dimensiones que se prefinen en los Estados ó Presupuestos para la provision.

§. IV.

§. IV. *Cómo se raja la madera para leña de lumbres.*

PARA las fogueras se destinan todos los palos que no sirven para otra cosa, ó bien aquellas piezas que son tan gruesas, y llenas de nudos, que no pueden labrarse; y entonces se rajan con cuñas de hierro, y de madera dura. Quando son cepas muy gruesas, se abren con pólvora. Para este efecto se hace un taladro *a* (*Lám. XXVI. Fig.* 14.) de 5 á 6 pulgadas de hondo: se llena de pólvora, se cierra la boca con un tarugo, que se introduce á golpes de mazo: despues se abre en *b* un barreno al encuentro, y se ceba esta especie de mina, á la qual se le pega fuego con el cebo ó espera *b*, procurando retirarse prontamente, para evitar algun hastillazo. Por este medio se divide una cepa en tres partes por lo regular, como se representa en *c d e* (*Fig.* 1. en *B*).

Los trozos medianos se empiezan á partir de un hachazo, y se introduce en ellos una cuña de hierro, y succesivamente otras varias, que se aprietan con un mazo fuerte de madera: los rayos para las ruedas de los carruages se rajan del mismo modo, como ya diximos hablando de los tallares.

§. V. *Cómo se rajan las clavijas para los Toneleros.*

CONVIENE no pasar en silencio algunas obras de poca conseqüencia, y fáciles de hacer, antes de tratar de las que piden mas habilidad. Expliquemos, pues, de qué modo se hacen los tarugos de que usan los Toneleros para los fondos de sus Pipas, y barriles.

Estas clavijas se hacen de qualquiera especie de madera; y así quando los Rajadores dan tal vez con trozos de Roble, que no tienen mas que 8, ó 10 pulgadas de longitud, y que por esta razon no pueden servir para otros usos, los ponen á parte, para que se ocupen sus aprendices en reducirlos á tarugos; pero quando llegan á faltar estas trozas demasiado cortas, se echa mano de la madera de Alamo temblon, de Alamo blanco, de Sauce, ó de Abedúl.

El Rajador (*Lám. XXVI. Fig.* 2.) sentado sobre un tajo de palo coge una de dichas trozas *a* entre sus piernas: pone su cuchilla en el exe; y dando con la maza, divide la troza en dos partes por la linea 1, 1 (*Fig.* 3.): despues colocando succesivamente el instrumento en las lineas 2, 2, se halla quarteada; y rajando luego cada una de estas partes por las lineas 3, 3, y 4, 4, salen seis tablillas (*Fig.* 4.) de una pulgada de grueso, y de 8 de largo con diferente ancho, á causa de la figura orbicular de la troza. Despues parte cada una de estas pequeñas tablas, primero por la linea 5 (*Fig.* 5.), despues por las lineas 6, 6, y finalmente por las lineas 7, 7, &c. Una troza semejante, que se supone de 8 pulgadas de diámetro, subministra cerca de quarenta tarugos, ó sean clavijas.

Despues es menester recorrerlas con la plana: adelgazarlas mas por un extremo que por otro, y asimismo procurar que salgan algo menos gruesas que anchas; pero esta operacion ya no pertenece al Rajador, sino que el Tonelero es quien dá la última mano con la plana á medida que las vá gastando.

No siendo los listones que se usan para los huecos de los maderos de bovedilla de las Alquerias otra cosa sino unas clavijas largas de madera blanca, que no se labran con la plana, y á las quales se las dan 2 pies de largo con pulgada y media ó dos pulgadas en quadro (*Fig.* 5.), se parten como los tarugos de cubas: y del mismo modo se rajan en París los haceccillos de encender lumbre.

§. VI. *Cómo se rajan las tablillas, y los travesaños para la piperia.*

LLÁMANSE costillas unas tablas chicas de madera rajadiza (*Fig.* 6.), ó una especie de duelas con que se cierran los huecos de las bovedillas de las Granjas, y de las casas de poca conseqüencia. Ordinariamente se hacen de madera blanca, que se raja del grueso de una pulgada, y queda reducida á tres quartas partes de pulgada despues de labrada con la cuchilla ó plana: su longitud se determina por la distancia que se halla entre los maderos de bovedilla; que comunmente es de 18

pulgadas, pues no se dexan mas que 6 pulgadas de hueco de un madero á otro.

Los travesaños (*Fig.7.*) de los suelos de la piperia tienen casi el mismo grueso que dichas costillas: se hacen de diferentes longitudes segun el tamaño de las vasijas; pero los que se usan en el Orleanés para sus barriles, deben tener 22 pulgadas de largo.

Como las costillas, y los travesaños se rajan de un mismo modo, hablarémos de ambos á un mismo tiempo.

Para formar los tarugos no se necesita de taller, porque las trozas de donde se sacan son muy cortas; pero no se puede escusar para las costillas y travesaños: sin embargo, en lugar del taller (*Lám. XXV. Fig.* 1.), que describimos arriba, se usa muchas veces para estas obras menores de una cabrilla de aserrar madera, como la de la *Lám. XXVI.* (*Fig.* 8.) colocando en ella la pieza *c*, que se quiere rajar, debaxo de la parte inferior *a*; y sobre la del medio *b* hay sobrado apoyo para resistir al esfuerzo de la cuchilla: con todo, es mas cómodo formar un taller pequeño, que excepto en el tamaño se parezca en lo demás al de la *Lám. XXV.* (*Fig.* 1.).

Aserrados los palos del largo proporcionado, es á saber, los que han de servir para costillas de 18 pulgadas, y los que han de servir para los travesaños de 22 pulgadas, toma el Rajador un trozo, que coloca verticalmente, y poniendo su cuchilla en el diámetro de la pieza, la dá con una maza, y empieza á abrirse la fenda: despues, poniendo el mismo palo en la postura en que se vé la pieza *c* (*Fig.* 8.), carga sobre el mango de la cuchilla, y entonces se abre mas fenda; y para que no se cierre, mete una cuña: despues endereza la cuchilla: la introduce mas adentro por la fenda: carga de nuevo sobre el mango: hace que siga la cuña, de modo que la pieza de madera se halla dividida en dos mitades por la linea 1, 1 (*Fig.* 3.); despues de lo qual parte en dos cada mitad por las lineas 2, 2; y finalmente vuelve á rajar cada pedazo en dos partes por las lineas 3, 3, &c.

De un trozo de madera blanca de 8 pulgadas de diámetro se sacan ocho costillas de una pulgada de grueso, que quedan

reducidas despues de labradas á 9 lineas; ó nueve travesaños, porque son algo menos gruesos que aquellos, los quales se dexan con todo el ancho de los palos de donde se sacan; pero se pueden hacer dos travesaños de los que son muy anchos.

Adviértase de paso, que los Rajadores que hacen duela de Roble, apartan una porcion de sus desechos para fabricar travesaños, y así se encuentran á cada paso hechos de Roble.

Así como los Rajadores han beneficiado un palo, desvastan ligeramente los travesaños y costillas con la cuchilla grande de un chaflan, como se vé en la *Lám. XXV. fig.* 8.

Las costillas destinadas para fábricas que no piden esmero, se emplean como salen de manos de los Rajadores; pero las que se gastan en los edificios que merecen mas atencion, se labran por la cara con la plana, y tambien por el canto con el galzador, bien que esto pertenece mas bien á los Toneleros.

Por lo que mira á los travesaños, se entregan en bruto á los Toneleros, y ellos los recorren con la plana, y los adelgazan por los dos extremos *a b* (*Fig. 7.*).

Las costillas que están ya arregladas, forman, como hemos dicho, á manera de unas tablillas (*Fig.* 6.): y los travesaños (*Figura 7.*) son achaflanados por la orilla, á fin de que puedan encajar mejor en los gárgoles.

En el bosque de Orleans los Tratantes venden los travesaños por cientos, y añaden por cada uno ocho clavijas.

El Roble se parte del mismo modo para hacer las tablillas, que sirven para cubrir los molinos, ú otros edificios: por lo comun se les dan 10 pulgadas de longitud con 5 de ancho: y labradas con la plana, se clavan en los techos como las pizarras.

§. VII. *Cómo se rajan los rodrigones ó varales, y las cabillas para los navios.*

Los varales de viñas no son siempre de madera rajadiza: muchas veces se hacen de perchas delgadas de Tilo, de Sauce, de Alamo, de Aliso, de Henebro, de Pino, de Roble, &c. que se cortan de 4 pies y medio de largo: se disponen por haces de 50 rodrigones, y cada carro consta de veinte y cinco ha-

ces. Quando se dice que la carretada de varales cuesta 12, 15, ó 18 libras, se entiende que 1250 rodrigones valen esto.

Los peores rodrigones en rollo son los de Aliso : despues los de Sauce cabruno , de Sauce comun , y de Alamo : los de Roble tampoco valen cosa , porque no son mas que albura. Los de Pino son muy buenos : los de Enebro aun son mejores ; y si se lográran de Ciprés , y de Cedro , serían de larguísima duracion. Convengo en que estos árboles son raros en Francia ; pero es porque no nos aplicamos á multiplicarlos , pues nacen con admirable facilidad, especialmente en las Provincias Meridionales del Reyno.

Rara vez se echa mano de los troncos muy crecidos de árboles de rivera para hacer rodrigones rajadizos , porque no valen nada para este uso quando el corazon no está sano ; y porque quando lo está, se gasta con mas provecho en travesaños, suelas de garlochas , almadreñas , tabla de ripia , &c. Las perchas gruesas de Sauce se parten en dos ó en tres para hacer rodrigones , rajándolas como las que se destinan para haros pequeños ; y habiendo hablado de ellas en el Artículo de los *Tallares* , nos contentaremos con advertir que despues de hechos los rodrigones, se debe cuidar de liarlos por haces con buenos ataderos que ajusten bien , y que no se deben usar para las Vides hasta que esten perfectamente secos ; pues de lo contrario se torcerian mucho , por razon de que secándose sin haber estado sujetados por ninguna atadura , la circunferencia de la madera, que contiene mas humedad que el centro, se encogeria mas, y tal vez se romperian al hincarlos en tierra.

Los rodrigones de Pino se hacen de arbolillos de 9 , 10 , ú 11 años que se arrancan ; y sin aserrarlos ni rajarlos , se contentan meramente con escamondarlos , y cortarlos al través , liándolos luego en haces para venderlos.

Si se quieren hacer rodrigones de Enebro , se deben destinar para ello pies nuevos , teniendo el cuidado de limpiarlos para obligarlos á que formen un tronco bien derecho. Yo he hecho podar algunos de este modo , que se han guiado muy bien: verdad es que tenia la precaucion de dexar que rastreasen algunas ramas cerca de la raiz , que con su sombra ahogaban la hier-

ba. El Enebro tiene la ventaja de que prevalece en los peores terrenos; bien que crece muy lentamente, y no cria tronco tan hermoso como en los de mediana calidad, en donde se podria plantar con mas fruto.

En la mayor parte de los Majuelos del Orleanés solo se usa de los rodrigones rajadizos de Roble: óygase aquí cómo los rajan en el monte.

No siendo preciso que estas especies de rodrigones tengan una figura regular, solo se emplean para este fin los árboles que son por demasiado nudosos inútiles para hacer duela, latas, haros, &c.

Estos árboles se cortan en trozas de 4 pies y medio de longitud (*Lám. XXVI. fig.* 9.) se rajan primeramente en dos mitades por el centro *AB*, como se parten para los travesaños: despues se vuelve á dividir cada mitad en dos por la linea *CD*, partiendo siempre desde el centro hasta la circunferencia, de donde salen quatro quarterones: cada uno de los quales se vuelve á partir en dos pedazos por las lineas *E*, *F*, *G*, *H*; de suerte que de cada troza salen ocho cachos, ó *segmentos* de cylindro *ACE* (*fig.* 10.), que deben aún volverse á rajar del modo siguiente.

Se empieza partiéndolos por la linea *GF* (*fig.* 10.), se quita en hastillas con la cuchilla grande la parte *H*, que no es mas que la corteza, y la albura: despues se raja la tabla *AE*, *FG*, por las lineas *I*, *K*, que serán siempre radios que se dirijan ácia el centro *C*, y de allí se sacan tres rodrigones (*fig.* 11.), que por la mayor parte son albura: antiguamente se desechaba del todo la albura; pero ahora que escasea mas la madera, se aprovecha todo; aunque un rodrigon de albura de Roble dura menos que un palo enterizo de Sauce: lo restante del quarteron se raja por la linea *LM*, y despues de haber dividido en dos mitades el pedazo *FGLM* por la linea *MO*, se logran dos rodrigones de buena madera; y finalmente la porcion *LMC* volviendo á rajarse por la linea *PQ* produce un rodrigon triangular *PQC*; y como el pedazo *LMPQ* es demasiado delgado para hacer de él dos rodrigones, y muy grueso para no hacer mas que uno, se quita una raja *RS*, que á la verdad es casi inutil.

Siendo muy indiferente la forma de los rodrigones de Viña,

é importando poco que esten hechos con mas ó menos esmero, no se toma el Rajador el trabajo de recorrerlos con la cuchilla grande : los tiende entre quatro estacas A, B, C, D hincadas en el suelo (*fig.* 12.), en donde los coloca, como se ve en GH. Por cada extremo descansan en dos maderos EF, á fin de que el Trabajador tenga la facilidad de introducir por allí los ataderos para liarlos en haces, como se muestra en la *fig.* 13 : y cada uno de estos haces debe contener 50 rodrigones, segun ya se ha insinuado.

Los Trabajadores tienen gran cuidado de colocar ácia la circunferencia de los haces, y á la vista los rodrigones hechos de corazon de Roble, escondiendo en el centro los de albura.

Ademas de los rodrigones para las Viñas se hacen otros para los trillages ó enrejados de las espalderas : estos llegan desde 6 hasta 7 pies y medio de longitud ; y debiendo recorrerlos con la plana los Jardineros, y á veces los mismos Carpinteros con la garlopa, se hacen de madera mas perfecta ; aunque por lo demas el modo de rajarlos es el mismo que el de los rodrigones de Viña.

Las cabillas que se gastan en la construccion de los Navios se hacen del corazon puro de Roble : y es importante que esta madera no sea teosa, pues la mas recia es siempre la mejor. Los cabillos se rajan como los rodrigones : su largo ha de ser desde 24 pulgadas hasta 36, con 2 y medio ó 3 en quadro. Las cabillas para los Navios de 80 cañones han de tener 15 lineas en quadro : 14 lineas para los Navios de 74, y 64 cañones : 13 para los de 50 ; y 12 lineas para las Fragatas : se venden por millares.

§. VIII. *Cómo se rajan las latas ó listones para la teja, y para la pizarra.*

Hasta ahora llevamos explicado únicamente el modo de rajar las obras mas comunes : y estas operaciones se confian por lo regular á los Aprendices. Pasemos, pues, á hablar de otras que piden mas destreza, y práctica de cuya clase son las latas.

Ya se habrá notado que los Rajadores dividen sus quartero-

nes en dos direcciones : unas veces los rajan por las lineas *AB*, ó *CD* (*Lám. XXVII. fig.* 1.) : otras veces segun las lineas que forman los radios *EF*, *EG*, *EH*, *EI*, &c. Pero se debe observar que no rajan su madera segun las lineas *AB*, *CD*, &c. sino en las primeras divisiones, en las quales queda mucha madera, y que las subdivisiones que son mas dificiles de practicar, porque las piezas que se separan son delgadas, deben siempre hacerse por las direcciones *EF*, *EG*, &c. Proviene esto de haber echado de ver que la fenda se hace siempre con mas regularidad por las lineas que corren del centro á la circunferencia, es á saber por la direccion de las inserciones, ó mallas, que en ninguna otra direccion ; y la razon de esto se comprehenderá reflexîonando lo que queda dicho en la *Physica de los Arboles*, sobre que el tronco de un arbol está formado de anillos que se envuelven, y ciñen unos á otros, y que forman en el *area* del corte de un tajo los círculos *L*, *L*, *L*, *L*, &c. y como estos círculos son mas duros que la substancia que los une, por eso quando se dirige la fenda segun las lineas *AB*, ó *CD*, &c. saltan algunas hastillas que se desprenden de los círculos en que la madera tiene menos adherencia para continuar su union con los círculos que tienen mas densidad. No sucede así quando se parte la madera segun las lineas *EF*, *EG*, *EH*, &c. que cortan perpendicularmente los círculos *L*, *L*, *L*. Tambien se advirtió en el mismo Tratado que se veían por el corte de qualquiera pieza lineas que corren desde el centro á la circunferencia : Grew las compara con las lineas que señalan las horas en un quadrante, y las llama *inserciones* ó mallas ; y añade que deben su formacion al texido celular ; y que se echan de ver á manera de manchas lustrosas en la tabla ó cara de qualquiera madera rajadiza. Ahora, pues : no hay duda en que la madera tiene mucha disposicion para rajarse por estos puntos ; y de ahí es que los árboles nunca se parten mas regularmente que por los radios que corren desde el centro á la circunferencia. Merezca el concepto que mereciere esta teoría, el hecho no por eso dexa de ser cierto ; y los Rajadores saben muy bien que su fenda saldria poco regular si separáran las piezas sutiles, y delicadas por qualquiera otra direccion distinta de *EF*, *EG*,

EH, &c. Todavia queda una observacion general que hacer, y es bastante importante ; conviene á saber que la fenda se dirige mejor quando las dos porciones que se separan son á poca diferencia del mismo grueso, que quando se halla la una muy gruesa, y la otra muy delgada: de ahí nace que los Rajadores separan siempre en quanto les es posible sus piezas por mitades, ó por terceras partes ; y si tienen que rajar el quarteron *EF* (*Lám. XXVII. fig.* 1.) en quatro rajas, no empezarán poniendo la cuchilla en *AE*, sino en *BE* ; y despues dividirán cada pedazo en dos por las lineas *AE*, y *CE*.

Por la misma razon si tienen que rajar en latas el quarteron *abc* (*Fig.* 2.), empezarán poniendo la cuchilla en *dd*, despues en *ee*, y luego en *ff*: y cada raja se partirá en latas, primero por la linea 1, 1, y despues por las lineas 2, 2 ; y finalmente por las lineas 3, 3, &c.

Acabemos de aclarar con un exemplo el modo de partir las latas quadradas para la teja.

Para esto se escogen Robles sin nudos, y los mas fáciles para rajar : se cortan en trozos de 4 pies de longitud, que suponemos tengan 9 pulgadas de diámetro : al principio se rajan por medio, y cada mitad se parte tambien en dos ; y finalmente cada quarteron en otros dos ; de modo que de cada troza salen 8 quarteroncillos semejantes á *abc* (*Fig.* 2.), que hacen 5 pulgadas de *b* á *c*, y 3 y $\frac{1}{2}$ de *a* á *c*.

Empieza partiendo estos quarterones segun la linea *dd* (*Fig.* 2.) : luego por *ee* ; y despues por la linea *ff*. Quita con la cuchilla grande la corteza, y parte de la albura *age* : despues saca de la raja *ac*, *ee* tres rodrigones, que son casi enteramente de albura, y no tienen mas que 4 pies de largo en lugar de 4 y medio que debian tener : la raja *dd*, *ee* es la que da de sí las latas, y ha de tener de 15 á 16 lineas de grueso, porque da el ancho de las latas para la teja, que se llaman *latas quadradas*. Empieza el Artífice dividiéndola en dos partes por la linea 1, 1: y despues cada mitad en dos por las lineas 2, 2; de suerte que de cada quarteron saca 3 latas, que han de ser de 2 lineas y media ó 3 de grueso.

Siendo la linea *ee* mas larga que la linea *dd*, serán las latas

mas gruesas por un lado que por otro : los Techadores ponen la parte mas gruesa ácia arriba para que reciba el corchete ó gancho de la teja *.

Quando una lata sale considerablemente mas gruesa por uno de sus extremos que por otro, la mete el Rajador entre las dos horquillas del taller : la comba ácia abaxo : se carga encima con su mano izquierda , y con la cuchilla de dos chaflanes arranca una astilla que llega hasta el extremo de la lata , ó bien se contenta con disminuir en parte el grueso de la madera con la cuchilla grande.

En una troza de 9 pulgadas de diámetro solo el cerco de que es una parte *dd*, *ee* daría de sí cerca de 96 latas. El Trabajador dispone despues las latas por haces de á 50 (*Fig.* 4.) entre quatro tarugos , colocados del modo que se ve en la *fig.* 5.

Bastan 20 haces para formar una carretada , y por consiguiente la carretada de latas no contiene mas que 1000 latas. Muchas veces se vende la lata por cientos en haces.

Se raja para París , y se benefician en latas quadradas las rajas *a c e e* (*Fig.* 2.), que casi no constan sino de albura. Llámase *lata blanca* , y sirve para enlistonar las partes que se han de cubrir de yeso , como cielos rasos , tabiques , &c. Pretenden los Albañiles que la lata de corazon de Roble mancha el yeso; pero tal vez será este un pretexto para usar de la lata blanca, que les cuesta menos que la otra. En el monte de Orleans se hacen rodrigones de semejantes rajas. Las latas de empizarrar se rajan como las que sirven para teja ; y tienen igualmente 4 pies de longitud , y cerca de 2 lineas y media de grueso ; pero como deben tener 3 pulgadas y media ó 4 de ancho , es necesario que la raja *f g d e* (*Fig.* 3.) llegue á 4 pulgadas de grueso , lo que obliga á escoger árboles mas recios , y freqüentemente se dexan de hacer rodrigones mas allá de la raja *f g* , y en este caso la linea *f g* se coloca en la orilla de la albura , y se saca lata de la raja *d e* , *a b* : los haces de listones de empizarrar no son mas que de 25 latas.

* Las tejas se fabrican en Francia de diversa estructura que en España. En París son llanas y quadradas , y se aseguran en los listones de las armaduras con el gancho que tienen hecho del mismo barro. N. DEL T.

En quanto al triángulo *h i k l* (*Fig.*3.) se acostumbra aprovechar en él rodrigones : notaremos de paso que las latas que se emplean en rodrigones son poco estimadas, no solo por ser medio pie mas cortas que las otras, sino tambien porque las que salen de la raja *a c e e* (*Fig.* 2.), casi no son mas que albura.

§. IX. *Cómo se rajan las duelas, así las largas, como las de los fondos.*

El modo de rajar las duelas para la Pipería se diferencia poco del que hemos explicado para las latas.

Conviene escoger madera que abra bien, y no sea muy teosa : es necesario que las trozas sean tanto mas gruesas quanto mas grandes son las piezas para que se van á hacer las duelas, porque las que estan destinadas para vasijas grandes son ordinariamente mas anchas que las que se destinan para los barriles, y siempre se toma el ancho de las duelas en la misma direccion que las latas de la *fig.* 3 : es evidente que siendo el ancho de las latas quadradas de 15, 16, ó á lo mas 18 lineas, pueden sacarse de un arbol menos grueso que las duelas que tienen 4, 5, y aun 6, y 7 pulgadas de ancho.

Los Toneleros nunca se quejan de que sea demasiado ancha la duela larga, porque de este modo adelantan mucho mas su obra ; sin embargo, quanto mas angostas son semejantes duelas, tanto mejores son las vasijas ; y yo he visto algunas muy buenas, cuyas duelas no tenian mas que dos pulgadas, ó dos y media, ó tres de ancho.

He dicho que convenia escoger para duela larga árboles fáciles de rajar : la necesidad de esto se comprehenderá si se atiende á que las Pipas que no están ensambladas al tope, deben contener licores preciosos, con tanta exâctitud que no corra riesgo de que se pierdan en los transportes ; y los nudos que diesen á las duelas contornos irregulares, ú ocasionasen algun defecto en la madera, no convendrian en un ensamblage al tope, principalmente para las tablas que tienen poco grueso.

Las Pipas hechas de madera que se rezume con los licores, están expuestas á un gran derrame, por cuya razon no se usa

de ninguna de las maderas blancas, como Sauce, Temblon, Alamo blanco, Tilo, &c. Y así no se gasta comunmente sino Roble para aquellas en que se ha de echar vino, ó aguardiente.

En el Lemosin, y el Angumés, &c. se hacen muy buenas Pipas de Castaño nuevo; y yo he visto toneles grandes hechos de Falsoaromo: y finalmente en las Provincias Meridionales del Reyno se hace duela de Moral blanco.

Se desecha el Roble muy teoso, no solo porque esta madera se traspora con los licores, sino tambien porque como es muy vidriosa, podria romperse alguna duela quando se arrastran sobre rodillos las pipas llenas por encima de un terreno duro, al tropezar en algun guijarro.

La madera de Roble sumamente teosa toma un color rojo diferentísimo del Roble bueno, cuya madera es casi blanca; por cuya razon está prohibido por las Ordenanzas de los Toneleros de Orleans echar en las Pipas en que se encierran los licores ninguna duela de madera obscura ó acorchada, excepto la duela del tapon que se les permite ponerla de esta madera.

En los Arsenales en que se hacen quantiosos acopios de duela, ademas de las señales exteriores por donde se conoce la calidad de la madera, se prueban las duelas dándolas lo mas fuertemente que es posible contra el cornezuelo de una vigornia, ó contra la esquina de una piedra grande, y durísima: entonces se vé que si resisten á este golpe, ó si se rompen son de calidad, segun lo dan á entender las hastillas: y si saltan limpiamente, y sin formar hastillas, es señal de que la madera está teosa; y quando lo está demasiado, se desecha. Es conveniente que los que hacen beneficiar maderas, estén enterados de los defectos que podrian apartar á los Toneleros de la compra de duela, á fin que procuren no dexar emplear en este uso aquellas, que no son apropósito para ello.

Con todo eso se hace de intento bastante duela, así larga, como de los fondos, de Roble obscuro muy teoso, de Haya, y aun tambien de árboles de rivera; pero estas duelas no conducen sino para hacer toneles de azucar, y barriles para quinquillería, ú otros géneros secos; y para estos fines en que no es tan necesaria la exâctitud, como quando se trata de flui-

dos, se fabrican muy delgadas.

Finalmente escogida la madera proporcionada para el uso que se desea, se cortan las trozas mas ó menos largas, segun el tamaño de los toneles que se han de construir; y ante todas cosas se rajan en quarterones, como quando se va á hacer lata; pero sucediendo freqüentísimamente que los palos son demasiado cortos para rodrigones, ó latas en las partes que no se gastan en duela, se dispone de tal suerte que el segmento formado por cima de *fg* (*Fig.* 3.) lleve consigo toda la albura, pues conduce que no haya nada de ella absolutamente en las duelas. Despues se separa una raja semejante á *fg de*, á la qual se da el ancho que han de tener las duelas; y por último se divide esta raja por las lineas 1, 1, 2, 2, &c. procurando queden las duelas de un grueso proporcionado á su longitud.

Respecto de las rajas *h*, *i*, *k*, *l*, se pueden cortar al través, y rajarse, para hacer de ellas tarugos ó cabillas para la construccion de los Navios, en el supuesto de que esta madera esté bien sana, y no sea teosa; porque los encargados del recibo de las cabillas son muy escrupulosos acerca de la calidad de la madera; y desechan absolutamente las que tienen alguna señal de estár pasadas.

Consistiendo la industria del Rajador en aprovechar toda su madera, si no puede hallar en la raja *d e a b* (*Fig.* 3.) duelas para las Pipas grandes, procurará beneficiarla para barriles, ó para listones, que se gastan en las junturas de los Barcos, ó para obras de menor conseqüencia, pues estos maderos son demasiado cortos para invertirlos en latas que sean apropósito para los Techadores.

Despues de rajada la duela, la desbasta groseramente el Artífice con la cuchilla grande de un chaflan: y en este estado se vende á los Toneleros que la recorren por la cara con la plana, y por el canto con el galzador: y estas operaciones son parte del Arte del Tonelero, de que aquí no se trata.

§. X. *Lista de la longitud, ancho, y grueso de la duela larga, y de los fondos para algunas vasijas de diferentes cavidas.*

Piezas de 4.	*Longitud.*	*Ancho.*	*Grueso.*
Duelas largas. .	51 pulgadas.	6 pulgadas.	15 lineas.
Duelas de fondos.	38 pulgadas.	7 pulgadas.	18 lineas.
Piezas de 3.			
Duelas largas. .	48 pulgadas.	6 pulgadas.	15 lineas.
Duelas de fondos.	34 pulgadas.	7 pulgadas.	15 lineas.
Piezas de 2.			
Duelas largas. .	45 pulgadas.	6 pulgadas.	12 lineas.
Duelas de fondos.	30 pulgadas.	7 pulgadas.	14 lineas.
Demi-queue.			
Duelas largas. .	36 á 37 pulg.	5 á 6 pulgadas.	7 á 9 lineas.
Duelas de fondos.	34 á 35 pulg.	5 á 8 pulgadas.	7 á 9 lineas.

Los Rajadores tienen cuidado de poner aparte las piezas mas cortas, ó las que están faltas por los extremos, porque pueden servir para hacer lunetos ó penales de suelos.

Variando la capacidad de las vasijas segun las diferentes Provincias, se debe proporcionar la longitud de las duelas á la de las vasijas, que mas se gastan en el Pais en donde se ha de hacer el consumo.

Quando los Toneleros solo usan de duelas angostas, es mucho mas facil su hechura; pero tambien el precio debe ser menor que el de las mas anchas, porque entran muchas mas de aquellas que de estas en la construccion de una Pipa.

En Orleans compran los Toneleros por lo comun la duela á millares, surtidas, y compuestas de 1400 duelas ó dogas largas, y de 700 de las de fondos buenas, para hacer de ellas las duelas principales, y lunetos.

La duela larga para las *demi-queues*, especie de Pipas de Orleans, tiene 2 pies, y 6 pulgadas de largo, y de 5 á 6 pulgadas de ancho: y la de los fondos consta de 2 pies de longitud, con 6 ó 7 de ancho: el grueso de todas estas duelas, así de las lar-

gas, como de las del fondo es de 5, 6, ó 7 lineas al salir de las manos del Rajador.

Los Toneleros ponen gran cuidado en aplicar al olfato las duelas antes de usar de ellas para certificarse de si tienen algun mal olor, porque como son responsables del vino que contrahe el gusto de la vasija en las Pipas que venden, les importa evitar esta contingencia.

Me ha sucedido haber hecho llenar de buen vino unas Pipas que habia mandado construir con duelas que apestaban, y que los Toneleros habian desechado, y este vino no contraxo sabor alguno; sin embargo es cierto que hay vasijas que echan á perder el vino, pero puedo asegurar que ni los Rajadores, ni los Toneleros tienen regla segura para conocerlas en rigor, y así desechan absolutamente las duelas hechas de los pies de los árboles en que ha habido hormigueros, sin que por eso sea cierto que comuniquen daño alguno al vino.

§. XI. *Modo de rajar los haros para los Cedaceros.*

Los haros son tablas delgadas de madera rajadiza, y partidas como las duelas: sirven para hacer las cajas de los Tambores, haros de los Cedazos, Cubos, Celemines, y otras medidas de todos tamaños, hasta la mas pequeña de medir granos.

Los haros se fabrican todos de Roble; y para estas obras se escogen las maderas de mejor rajar.

El haro es mas util al Tratante que la duela: la duela mas que la lata; y la lata mas que los rodrigones.

Los Tratantes venden á los Cedaceros para hacer cubos, fanegas, &c. tres especies de haros: los que sirven para el cuerpo de los cubos tienen desde 10 pulgadas hasta un pie, ó 13 pulgadas de ancho con 3 pies, ó 3 pies y 6 pulgadas de longitud, y de 3 á 4 lineas de grueso recorridos con la plana. Los haros, que se llaman *cintas*, son del mismo largo y grueso; pero no tienen mas que de 4 á 5 ó 6 pulgadas de ancho. Tambien venden otros, que no se diferencian de las cintas sino en que tienen 6, 7, ó 9 pulgadas de ancho.

Acostumbran asimismo entregar á los Cedaceros los haros por

juegos: un juego se compone de ocho ruedas de haros grandes: cada rueda contiene 6; y en todo 48, y además de eso 16 ruedas de la última especie: estas ruedas contienen doce haros, y entre todas 192: las ruedas de cintas constan de mas de doce haros; y su número se aumenta á proporcion de lo mas estrechas que son; finalmente, para completar semejante juego, se entregan seis fondos ó suelos por cada rueda de haros grandes, que vienen á ser quarenta y ocho.

En algunas partes un surtido completo * se compone de 108 cuerpos de cubos en 18 ruedas; y además de eso 108 cintas en 9 ruedas, ó 216 cintas distribuidas en 18 ruedas, y 108 fondos.

Una troza de buen rajar de 3 pies y 6 pulgadas de longitud, y de 4 pies de diámetro puede dar de sí 200 haros para cuerpos de cubos; y lo que se quita del corazon antes de rajarla sirve para buenos rodrigones. A los Rajadores se dan á poca diferencia cerca de 7 libras por rajar un surtido completo.

Tal vez se creerá que para tener haros de un pie, y 14 pulgadas de ancho, es necesario partir el arbol por su diámetro, y despues por lineas paralelas, para sacar cintas, &c. pero esto no es practicable, siendo absolutamente necesario quartear el arbol, como hemos dicho hablando de las latas ó listones, y lo harémos tambien demostrable en el párrafo siguiente.

§. XII. *Orden que siguen en su trabajo los Rajadores.*

No pudiendo servir para hacer una buena pieza de carpintería un arbol que se suponga ser como el de la *Lám XXVII.* (*Fig.* 6.), y señalado con *A*, á causa de las ramas *a b c*, y de los nudos que en él se encuentran, se abandona á los Rajadores, que lo asierran en trozas, con el fin de invertirlas en las obras á que se juzguen apropósito, atendido su grueso, y la longitud que sea posible dar á cada troza.

Suponiendo, pues, que semejante arbol tiene 12 pies de circun-

fe-

* En España es diverso el número de haros de que consta cada rueda: pero el conjunto de ruedas de haros tiene entre los Cedaceros el nombre proprio de *carril*. N. DEL T.

ferencia por la parte inferior del tronco, se dá principio aserrándole por *e*, para separar el raygal (*Fig. 7.*), que ha resultado del derribo. Dicho raygal se raja en dos mitades por la linea *g g*: cada mitad en otras dos por las lineas *h*, *h*, de donde resultan los quarterones que se ven en la *fig.* 8: se les quita la madera del corazon representada por el triángulo de puntos *k k* (*Fig.* 8.): despues se rajan los quarterones por las lineas *n*, *n*, *n* (*Fig.* 9.); y finalmente se vuelven á hendir estas rajas en tablas de media pulgada de grueso, que sirven para hacer fondos de cubos; y no pudiendo los raygales subministrar todos los suelos que se necesitan, se suple este defecto cortando una rodaja entre los nudos del cuerpo del arbol, como por exemplo en *a*, *b* de la *fig.* 6 quando se puede hallar una de 7, 8, 9, ó 10 pulgadas de longitud: y algunos fondos se hacen de dos piezas, y entonces se sujetan con rejoncillos de hierro.

Siempre que se puede sacar del mismo arbol entre *a*, y *e* (*Fig.* 6.) una troza bien sana, y sin nudos de 3 pies, y de 5 á 6 pulgadas de largo, se destina para haros ó cercos de cuerpos de cubos.

Supongamos que una troza, como la de la *fig.* 10, tiene por exemplo 3 pies, y 6 pulgadas de longitud, y 4 pies de diámetro: para beneficiarla en haros el Artífice que la ha de partir en dos mitades por la linea de puntos *r r*, coloca perpendicularmente en esta linea el corte de la hacha, y dando golpes en su cotillo con la maza *t* (*Fig.* 11.), empieza una fenda chica ácia cada extremidad del diámetro *r r* (*Fig.* 10.).

Despues de hechas estas dos entradas, mete en cada una de ellas la punta de una cuña de Carpe, de Serbal, ó de qualquiera otra madera bien dura: estas cuñas *x* (*Fig.* 11.) son muy largas, y tienen poco grueso; por cuya razon basta dar con el cotillo de la hacha para abrir una fenda; y muchas veces ni siquiera se necesita de tercera cuña para dividir en mitades semejante troza. Sin embargo, quando el Rajador echa de ver algunas hastillas, que van á cortar la hebra recta de la madera, introduce en este sitio tercera cuña, para lograr una separacion regular de las dos mitades: cada mitad de estas se parte luego en otras dos por la linea *y y* (*Fig.* 12.), y del mismo

modo los quarterones por las lineas z z: despues estos canteros ó lunetos, de los quales separa el Rajador la madera del corazon, que forma un triángulo como *k k* (*Fig.* 13.), se parten tambien en quarterones por las lineas & &; y estos se vuelven á partir por medio para formar otros mas delgados, los quales se llevan á la cabaña donde se trabajan los cercos.

Pero es necesario que el Rajador al sacar el triángulo *k k* cuide de que la parte *m o*, *n o* (*Fig.* 14.) tenga de 11 á 12 pulgadas, que es el ancho que se requiere para los haros de cubos en un arbol de 4 pies de diámetro. Contentándose ordinariamente con sacar haros de 11 á 12 pulgadas de ancho, que hacen de 22 á 24 pulgadas, puede el Rajador separar un prisma de 10 pulgadas de altura en *k k* (*Fig.* 13.); y quitando, como vamos á decir, 2 pulgadas de madera en *o*, le queda un madero de 12 pulgadas desde *n* á *o*, y de 3 pies, y 5 á 6 pulgadas desde *m* á *n*: y se conducen estos maderos á la cabaña de los Rajadores, en donde se acaban de rajar los haros. Suponiendo que una troza (*Fig.* 10.) tenga 4 pies de diámetro, esto es, 144 pulgadas de circunferencia, cada raja, ó cada décima sexta parte (*Fig.* 14.) debe tener 9 pulgadas de grueso por el lado de *o o*; pero únicamente tendrá quando mas 3 pulgadas por el lado de *m n*. Y debiéndose sacar de cada una de estas décimas sextas partes doce haros, es necesario dividir el lado *o* en doce partes, y asimismo el lado *m n* en otras doce; y así quando estén rajados los cercos, tendrán 9 lineas de grueso por el lado *o*, y solamente 3 por el lado *m n*. Los Rajadores, sin tomar medida alguna, executan estas divisiones con mucho acierto; pero volvamos á su trabajo.

El Rajador puesta una rodilla en el suelo, y teniendo la cuchilla con la mano derecha, separa el segmento *o*, *q*, *o* (*Fig.* 14.): de este modo quadra la pieza, arrancando la corteza con una parte de la albura; lo que se hace con una cuchilla de dos chaflanes, cuya hoja tiene un pie de largo: despues parte sobre el taller (*Lám. XXV. Fig.* 1.) la raja en dos mitades por la linea *p q* (*Fig.* 14.); y por último divide cada mitad en tres, y cada tercera parte en dos; de donde resultan los doce haros.

Diximos ya de qué modo dirige el Artífice la fenda pa-

ra que salga derecha ; pero aquí debo advertir , que quando los árboles son menos gruesos , como forman los quarterones una punta mas aguda , no sería posible dividir el lado *m n* (*Fig.* 14.) en tantos haros como el lado *o* : pues si , por exemplo , no tenia el arbol mas que 36 pulgadas de diámetro ; esto es , 108 pulgadas de circunferencia , cada quarteron de una décima sexta parte podria solo constar de 6 pulgadas y media de grueso por el lado *n* , siendo así que el que se sacase de un tajo de 4 pies de diámetro , tendria 9 pulgadas ; y por consiguiente si se quisiese conservar á los haros el mismo grueso por el lado *n* , no se podrian sacar de él mas que 8 en lugar de 12 ; no obstante sería factible subdividir la parte *o* en 12 , puesto que la parte *n* de la troza de 4 pies de diámetro puede dividirse en igual número, siendo así que solo tiene 3 pulgadas de ancho quando mas ; pero el quarteron de una troza de 3 pies de diámetro no tiene mas que 18 pulgadas de ancho desde *n* hasta *o* (*Fig.* 13) : si quitando el corazon de este quarteron , y descortezándole se sacase de él un pie de madera , como se practica con los quarterones de una troza de 4 pies , se hallaria que dicho quarteron quedaba ya solamente de 6 pulgadas de ancho , y no podria dar de si mas que la cintas. Para sacar de estos quarterones haros para los cubos , se contentan con no arrancar mas que 5 pulgadas, ó 5 y media del corazon , y solo separar pulgada y media del lado de la corteza : entonces el ancho de este quarteron será de 11 pulgadas ; lo qual es suficiente para hacer cuerpos de cubos ; pero tampoco tendrá cada quarteron mas que 2 pulgadas , ó 24 lineas de grueso por la parte *n* (*Fig.* 15.) , lo que solo puede bastar para ocho ó nueve haros ; y como se desperdiciaria madera , si no se sacasen mas que ocho haros del lado *o* , se empieza quitando los dos costeros *r* y *s* (*Fig.* 15.) en la parte mas gruesa , con los quales se hacen *cintas* ó cercos exteriores : queda , pues , la pieza *o n* , que se parte en dos , y despues cada una de estas mitades en otras dos , y cada una de estas piezas en otras dos, con lo que saldrán ocho haros para cuerpos de cubos; y de lo que se haya quitado del corazon , se harán muy buenos rodrigones , aunque no tendrán mas que 3 pies , y de 5 á 6 pulgadas de largo , y en todo caso se podrian invertir en cabillas.

Quando las trozas solo llegan á 2 ½ pies de diámetro, no se pueden sacar de la parte *n o* mas que quatro haros; y de los costeros *r s* cintas ó haros exteriores: si las trozas son aun menos gruesas, solo se sacarán cintas.

Sucede á veces que un haro rajado tiene demasiado grueso por junto á la albura: y en tal caso coge el Rajador la cuchilla de un chaflan, con la qual separa una cinta delgada, y estrecha, que sirve para atar las ruedas; y si la madera no es bastante gruesa para sufrir que se haga esta separacion, solo arranca algunas virutas, con lo que escusa el trabajo al que las habia de recorrer.

Quando las trozas son demasiado delgadas para hacer haros, se benefician en duela larga, y en duela de fondos, en latas, y en rodrigones.

Los tres Artífices que ordinariamente están destinados á una misma cabaña, se reunen para manejar el serrucho, y cortar las trozas. Cada qual se encarga de una parte del trabajo: el uno quartea y separa el corazon de la madera de las trozas: el otro descorteza los quarterones, y raja los haros ó cercos, las cintas, y fondos, los quales salen de manos del Rajador en el estado en que han de estár para venderse. Pero los haros han de pasar antes por otras manos á fin de que se recorran, y queden del grueso correspondiente.

El banco para esta última maniobra (*Lámina XXVIII. Fig.* 1.) se compone de una tabla inclinada *a b* de 4 pies y medio de longitud, 8 pulgadas de ancho, y pulgada y media de grueso: á una orilla, y á distancia casi de dos pies del extremo delantero *b* tiene en *g* un agugero en que entra el pie de un tope *h*, el qual pie está firmemente asegurado en la tabla mas baxa *c d*: la tabla superior *a b* se mantiene á dos ó tres palmos de distancia del terreno por dos pies *i i*, que entran en tierra mas de medio pie; y la parte inferior *c* se halla asegurada con algunas estacas, y cargada con un tronco *k*, para que quede mas firme: la tabla de abaxo sobresale por el extremo *d* como unas ocho ó nueve pulgadas mas que la tabla inclinada: tiene un movimiento de gozne en *a*, en donde la sujeta, bien que sin estorvarla su juego, un corchete; de suerte que quando el Artí-

fice necesita mudar la situacion de su haro, levanta el tope *h*, empujando ácia arriba con el pie el extremo de la tabla, y colocando luego convenientemente sobre la tabla superior el cerco *l m*: y le asegura firmemente en esta situacion poniendo el pie sobre la extremidad *d* de la tabla inferior, que sirve en este caso de palanca bastante larga para apretar fuertemente el cerco *l m* con el tope *h*; y despues de esto va separando las virutas con su plana, y disminuye el grueso, que siempre es mayor por la parte de la albura; y finalmente vuelve el haro para hacer lo mismo con la parte que estaba debaxo del tope. Una vez reducida esta cara del cerco á un grueso igual con corta diferencia al de la que corresponde al corazon de la madera para asegurarse el Artífice de si tiene el grueso necesario en toda su longitud, le aparta del banco: pone un extremo de él en el suelo, y le dobla primero por una parte, y luego por otra (*Fig.*2.), y despues de haber reconocido por la mayor ó menor rigidez del haro en qué parage hay demasiada madera, le vuelve á poner encima de la tabla *a b*, para recorrerle é igualarle: y luego le coge otra vez, y le comba en forma de aspa de molino, para ver si es igual el grueso de ambos extremos: el mucho hábito que ha contrahido le facilita el dexarle, en poquísimo tiempo, de un grueso proporcionado en toda su extension, y por último, á fin que no se seque, le cubre con una porcion de hastillas verdes.

De este modo continúan su trabajo todo el dia el Rajador, y el Artífice que los recorre, y concluyen la tarea enrodando los cercos en la forma que vamos á explicar.

Quando se trata de enrodar los haros, se unen ambos Artífices para hacer entre los dos esta maniobra. Primeramente clavan en el suelo dos barras de hierro *A A* (*Fig.*3.) puntiagudas por un extremo, y con varios agugeros por la parte superior, en los quales se meten los ganchos *B B*, asegurándolos con chavetas, y sirven de mantener y sujetar á diferentes alturas á proporcion del largo de los haros la barreta de hierro *CC*.

Colócase este taller á la parte del viento, y cerca de una grande hoguera de hastillas *D* (*Fig.* 4.), á la qual se van arrimando los haros *E* (*Fig.* 3. *y* 4.).

La madera que es de buena calidad en lugar de un viso de encarnado que tenia, se vuelve blanca despues de caliente; lo que no sucede con la obscura, que nunca pierde este color: y ademas de eso los haros calentados se ponen muy blandos, y se dexan de doblar en qualquiera direccion; de quando en quando los apartan de la lumbre, y los vuelven, y se carga encima la rodilla (*Fig.* 2.) para ver si han adquirido toda la flexîbilidad que se desea; y mientras se calienta la madera, toma el Rajador una cinta (*Fig.* 5.), que es un haro falto, estrecho, y delgado: abre un agugero en cada extremo, le dobla en redondo, y pasa por los agugeros una lista ó correhuela (*Fig.* 6.), formada de una biruta verde muy delgada, que se saca con la plana de qualquiera renuevo de Carpe, ó de Roble: despues da una vuelta con cada extremo de la lista al rededor de la cinta; y para sujetarla pasa el cabo por entre la misma correhuela, y el extremo de la cinta de tal suerte que quanto mas esfuerzo hacen para separarse estos, mas se aprieta el nudo, segun se representa en *h* (*Fig.* 7.): el diámetro total de la atadura que forma la cinta es de 12 á 14 pulgadas.

Tambien se previenen dos guardas ó *uñas II* (*Fig.* 8.) que consisten en dos tablitas delgadas que ponen aparte los Rajadores al hacer los fondos de los cubos; cuyo uso explicaremos muy en breve.

Quando yá están bien calientes los haros, y suficientemente flexîbles, desvia de la lumbre el Artífice tres de ellos: coloca uno en el suelo, y sobre su extremo un rodillo (*fig.*9.) de 3 pies, y 4 pulgadas de largo, y 9 pulgadas y media de diámetro; y en cierta parte de su circunferencia hay una caja *M* (*Fig.* 9. y 10.) de un pie, y 4 pulgadas de largo, y de 2 pulgadas de hondo. Se ve partido el rodillo en la *fig.* 10, en la qual se representa la figura que ha de tener la caja, y en ella introduce el Rajador la punta del haro (*fig.* 11.), y dando vueltas al rodillo, le hace tomar la curvidad correspondiente para enrodarle; inmediatamente le desarrolla, y pone otro en su lugar á fin de que adquiera la misma figura.

Despues de enrodados, y metidos unos dentro de otros estos tres haros, introduce de nuevo la extremidad del primero

en la misma caja, y luego que le ha doblado como hasta 6 pulgadas, pone otro haro sobre aquel: vuelve un poco el rodillo, y coloca tercer haro encima del segundo (*fig.* 11.). Y como yá se necesita mas fuerza para doblar el conjunto de todos tres, se ayudan el Rajador, y el Artífice que los recorrió, para ir moviendo entre los dos el rodillo, y cuidando de que los tres cercos queden enrodados, y bien apretados: y despues mantiene en bilo otro Trabajador el rodillo por un extremo; y otro saca los haros, y los coloca dentro del que hace veces de atadero (*fig.*7.); y como este tiene algo mas de diámetro que los tres haros enrodados, se desarrollan algo de manera que los extremos de la cinta ó haro exterior no quedan unidos; y así se romperian infaliblemente por los bordes si solo estuvieran sujetos con la cinta, porque esta madera es betiderecha, y hace esfuerzo para abrirse ó desarrollarse: pero se precave este inconveniente poniendo debaxo de la atadura las guardas, ó *uñas I,I* (*Fig.* 8.), que son como he dicho arriba dos trozillos de tablas delgadas: y como estas cogen todo el ancho de los haros, impiden que se abran y rajen.

Hasta aquí el Artífice no ha puesto todavia dentro del atadero mas que tres haros de seis que se necesitan para formar una rueda. Aparta, pues, de la lumbre otros tres, los enroda, cada uno de por sí, y despues todos tres juntos del mismo modo que los primeros, y los introduce á fuerza en el hueco de la rueda (*Fig.* 7.), que se halla entonces cabal (*Fig.* 12.): y finalmente se apilan de seis en seis unos sobre otros, á fin que los Tratantes vean mas facilmente si los haros son del ancho que desean.

Hemos dicho que se sacaban los haros llamados *cintas* de la última especie, de los palos mas delgados, ó de los trozos que se separan de la orilla de los quarterones, y determinamos el ancho de ellas: se colocan por ruedas, como los haros de los cubos; con esta diferencia que entran doce en cada rueda, y como son estrechas no se les ponen uñas, porque no hay riesgo de que se rajen: tampoco se usa de cintas para atarlas, contentándose con horadar los dos extremos del haro exterior *FF* (*Fig.* 7.), y poner en él una sola correhuela *H*.

Los cercos para los *quarts*, y *litrons* * se hacen como los demas, á excepcion de que se sacan de trozas mas cortas, y de árboles menos gruesos.

ARTICULO VII. *De las obras de escofina.*

EN los montes se trabajan de Haya varias obras menores que se llaman de escofina. La mayor parte de ellas se executan del mismo modo que se rajan los haros por los Artífices á quienes se vende la madera en rollo, y la benefician igualmente en los montes. Pasemos, pues, á tratar de algunos puntos particulares concernientes á este asunto.

§. I. *De los cercos ó haros para hacer encellas ó moldes en que se forman los quesos.*

Algunas veces se fabrican estas especies de haros delgados de madera de Roble; pero lo mas comun es usar de la de Haya, porque esta madera puede reducirse á menor grueso, y es mas del caso para los Quesos; y por esta razon se destinan para ello los maderos mas fáciles de rajar. Independientemente de todo esto, el beneficio y aprovechamiento que dexa mas utilidad á los Tratantes es siempre el de las piezas mas delicadas.

Los cercos para las encellas mayorcitas deben tener de 3 á $3\frac{1}{2}$ pies de longitud: los que son para las mas chicas basta que lleguen á 2 pies: el ancho de unos y otros es de 3, 3 y medio, ó 4 pulgadas.

Por consiguiente resulta: 1.º que quando se puede sacar de entre dos nudos, ó dos ramas una troza de 3, ó 3 y medio pies de longitud, se destina para hacer encellas mayores: si la troza no llega sino á 2 pies, se contentan con hacer las chicas (*Fig.* 16.): 2.º como el ancho de unas y otras es no mas que de 3 á 4 pulgadas, se pueden sacar de árboles mas delgados que los haros de cubos, cuyo ancho debe ser de un pie, ó de 6 pulgadas para *cintas*.

* Son varias medidas de granos. N. DEL T.

Si se hacen de Roble estas obras , es necesario quitar á lo menos una parte de la albura : en la Haya la porcion mas preciosa del arbol es la madera que se halla inmediatamente debaxo de la corteza : esta parte es la que se raja mejor , y la que conservan con mas cuidado los Rajadores. Estos Artífices empiezan aserrando las trozas de una longitud proporcionada para las encellas ; de modo que si hay por exemplo una troza de 24 pulgadas de diámetro , y 3 pies de longitud , la parten primero por medio ; despues la quartean , y vuelven á quartear cada quarteron , quitando 8 pulgadas de la madera del corazon , sin embargo de que sería posible sacar de ella obras menudas ; pero las mas veces la invierten en leña de lumbres: la troza se asierra en dos mitades ; y succesivamente en otras dos, como para los haros de cubos , con la diferencia de que á estos no se les dá mas que una linea , ó linea y media de grueso. Se acaban de arreglar las encellas con la plana sobre la asnilla que describimos hablando de los haros de cubos , y se calientan como aquellos , pero como son mas delgadas , y por consiguiente mas fáciles de doblar , no se usa de rodillo, sino que se enrodan sobre el molinete (*Lám. XVIII. fig.* 14.) . Este es una especie de taller que consiste en una horca semejante á la del banco de los Rajadores , aunque es mucho mas delgada : las dos piernas no tienen mas que 3 pulgadas de diámetro , y están tan juntas que no hay de una á otra en el extremo en que mas se apartan sino 6 pulgadas de distancia. Esta especie de horca se sostiene de á 4 pies de altura sobre unas horquillas hincadas en tierra , y queda todo ello tan firme que pasando un cerco caliente succesivamente por toda su extension por entre las dos piernas del molinete , y cargando encima , se le da fuerza para tomar una curvidad que la disponga á ponerse en rueda : y horadando uno de ellos (*fig.* 15.) , para sujetar los dos extremos con una atadura , coge un Trabajador los cercos que han sido doblados en el molinete de tres en tres , y doblándolos los obliga á que entren en el que sirve de atadura ; y así que ha metido succesivamente de este modo los doce uno sobre otro , la rueda (*fig.* 13.) se halla compuesta de 13 encellas , comprehendida la que sirve de atadura : el Tratante paga al Rajador á razon

de 10 sueldos por el ciento, y las vende por gruesas, que se componen de 160 ruedas á 36, ó 38 libras tornesas.

Estos cercos se venden tambien á los Cesteros que las guarnecen de mimbre para encellas chicas (*fig.* 16. *y* 17.), ó las venden ya guarnecidas á los Cedaceros: y como hay Provincias en que se hacen los Quesos en zarzos (*fig.* 18.), en este caso no se visten de mimbres los cercos. Los Aldeanos fabrican sus Quesos en cercos, que sujetan con un bramante, ó mimbre: y en otras partes se hacen los Quesos en encellas chicas, cuyo fondo ó suelo es de mimbre (*fig.* 16. *y* 17.).

§. II. *Tablillas para las vaynas de Espadas.*

Las latas para las vaynas de Sable y de Espada son verdaderas tablillas de Haya, que tienen 3 pies, y 4 pulgadas de longitud, y 3 pulgadas y media de ancho por un extremo, y 2 y media por otro: se hacen lo mas delgadas que es posible: y los Artífices hábiles adelgazan algunas de tal suerte que no tienen mas que linea y media de grueso; pero por lo comun su grueso es de dos lineas.

Para esas obras se destinan trozas de 14 pulgadas de diámetro poco mas ó menos. Estas trozas se quartean, y se vuelven á quartear los quarterones, y se tiene cuidado de reservar por el lado de la corteza un cacho de 3 y media pulgadas de grueso: el corazon de la troza se invierte en leña de lumbres: y reduce despues el Rajador con la cuchilla uno de los extremos del cacho á cerca de 2 pulgadas y media de grueso.

Aparejado yá de este modo el cacho, le rajan por medio como si fuera para hacer listones, y de cada pedazo vuelven á sacar otros dos, y así continúa hasta que las latas no pasen de dos lineas de grueso. Como la hechura se paga por cientos, los Artífices, y el Tratante las vende por piezas; y así es evidente que se saca tanto mayor utilidad de un arbol, quanto mas delgadas salen las latas.

El Rajador entréga las latas al otro Artífice para que las recorra sobre la asnilla, y las reduce á menos de media linea de grueso. El Rajador forma con el molinete una mesa, ponien-

do sobre las piernas de la horca una tabla gruesa, encima de la qual coloca los cercos para encellas mayores y menores quando los pone en rueda; y tambien el que hace las hojas ó maderas para vaynas de Espada las coloca en la misma mesa para ponerlas en mazos ó atados de á 25 tablillas cada uno, liadas con tres listas ó correhuelas *.

No desechan los Artífices las latas rotas, contentándose con ponerlas en medio de los atados para que no se caygan; de suerte que hay algunos atados en que no se hallan mas tablillas enteras que las de encima.

El Tratante da á los Artífices 10 sueldos por cada ciento, y las vende por mayor á precio de 36 ó 38 libras tornesas por cada 30 tablillas.

§. III. *Piezas para ruedas de Tornos.*

Los Rajadores benefician tambien las piezas que se venden á los Torneros para hacer ruedas. La obra de los Rajadores para este efecto es beneficiar las tablas que forman el banco ó mesa, y los cercos que constituyen el contorno de la rueda.

Se asierran las trozas para hacer estos cercos de 6 pies de longitud; y bastando que tengan 4 pulgadas de ancho, se sacan de árboles de 18 á 20 pulgadas de diámetro: al separar la madera del corazon se tiene cuidado de no quitar mas de lo superfluo, y que los trozos para los haros queden reducidos á poco mas de 4 pulgadas de ancho, volviéndolos á dividir por medio, y así consecutivamente hasta que se reduce cada cerco á 2 lineas, ó 2 y media de grueso por la parte mas delgada: despues se igualan con la plana encima de la asnilla, se calientan, y van tomando en el molinete la curvidad que han de tener, sin necesidad del rodillo, porque como las ruedas tienen un diámetro grande, con poca fuerza basta para doblar sus haros, que por otra parte son delgados: y en este estado se forman de ellos ruedas de 12 cercos cada una.

En quanto á los *bancos* como deben tener dos pies y medio de longitud, y de 9 á 10 pulgadas de ancho, y entre 10 y 11 lineas de

* A Madrid las trahen los Serranos por flejes, que consta cada uno de 12 atados, y cada atado de 24 tablillas. N. del T.

grueso, se sacan de trozos mas cortos, y mas gruesos.

Los Tratantes venden estas especies de haros cerca de 25 sueldos cada rueda, que consta de 12 piezas, y las tablas para el *banco* ó *mesa* á razon de 8 libras el ciento.

§. IV. *De las cajas de peluca, de dulces, &c.*

Los Artífices que se ocupan en fabricar estas especies de cajas, hacen asiento por lo comun en las inmediaciones de los montes de Hayas: allí es donde fabrican las cajas para pelucas, las cajas de dulces, y para otros infinitos usos; las quales se venden por junto á los Torneros y Cofreros por surtidos ó juegos de á seis cajas mas ó menos grandes para que quepan todas unas en otras. Estas cajas no están clavadas sino con clavos de alhambre, ó de laton, de cuyo metal son tambien los goznes, y corchetes con que se cierran las tapas. No nos estenderemos mas sobre este Arte que se exerce mas freqüentemente en las Ciudades que en los montes.

§. V. *De las birutas ó acepilladuras para los Vayneros, y para aclarar los vinos.*

NINGUNA obra es tan delicada de hacer como las acepilladuras de madera rajadiza; pero tampoco hay otra alguna de tanto beneficio para el Tratante; de modo que quando este se puede prometer bastante despacho, se destinan á dicho uso las maderas mejores de rajar.

Debiendo la acepilladura ó biruta ser muy delgada, siempre se vende muy cara atendida la poca madera que lleva: si una Haya pudiese beneficiarse enteramente en birutas, rendiría una suma considerable, sin embargo de lo mucho que cuestan los jornales, y de que se desperdicia mucha madera. Las trozas se cortan de 3 pies y medio de largo: se quartean, y se les quita la madera del corazon para formar los paralelipípedos *ab* bastante regulares (*Lám. XXIX. fig.* 1.): se quebrantan en toda su longitud las esquinas *a*, y *b* para que se mantengan mas seguros en el banco ó taller, como se ve en *k* (*fig.* 4.): fi-

nalmente por medio de una máquina, cuya descripcion vamos á hacer, se levantan las birutas de aquella cara que corresponde desde la corteza al corazon del arbol ; de suerte que á excepcion de no ser tan recios se hienden del mismo modo que las encellas, y todas las demas obras de esta clase ; esto es desde el centro á la circunferencia.

Siendo la hoja de la biruta demasiado delgada para poderla formar ó separar con la cuchilla , se usa de un gran cepillo ó garlopa que la levanta con igualdad y prontitud. Ya se comprehende que sería necesario que el Artífice tuviese unos brazos de extraordinaria fuerza para manejar un cepillo capaz de separar birutas de la quarta parte de linea de grueso, de 3 pies y medio de longitud, y de 6 , 12, y á veces hasta 14 pulgadas de ancho ; por lo qual se usa de la máquina que se representa en la *Lám. XXIX. fig.* 2. *y* 3. que multiplica notablemente la fuerza, empleándose quatro hombres en darla movimiento. Oygase ahora la descripcion de la que yo he visto servir para este uso, á la qual se le podia quitar una linterna, y una rueda sin menoscabo de su fuerza.

A (*Fig.*2. *y* 3.) es una linterna armada de once husillos. *B* otra con su rueda, que tiene doce dientes ó puntos. *C* otra linterna de ocho husillos, que engarganta con la rueda dentada de *B*. *D* rueda dentada con 17 puntos. *E* un piñon que se registra punteado en la *fig.* 2, y está fixo con la rueda dentada *D*: todas estas ruedas se sostienen en dos maderos paralelos ó ximelas *L L*. *K* es el trozo de Haya que vá á reducirse á birutas : se halla metido , y asegurado entre otras dos ximelas *MM* (*fig.* 2. 3. *y* 4.). *G* es el cepillo ó garlopa que arranca las birutas. Las ximelas *L L*, y *MM* descansan en los dos pies derechos *OO* ensamblados en dos fuertes soleras *NN*. *HH* es la cuerda que comunica el movimiento de las ruedas al cepillo. *I* es un cylindro ó rodillo que se puede alzar, y baxar para mantener la cuerda en altura proporcionada. El cepillo grande y fuerte *G* va separando las birutas del madero *K* : un hombre puesto en una grada ó banquillo coge la manija *P* de la garlopa, y la dirige en su movimiento , retirándola luego en direccion contraria despues de formada la biruta ; y otros dos hombres

mueven las cigüeñas *F*, que obligan á la cuerda *H* á que se arrolle en el piñon *E*. Por medio de esta máquina se multiplica la fuerza de los hombres; y sería facil aumentarla aún mas, y tambien simplificarla suprimiendo la rueda *B*, y la linterna *A*. Comunmente se pone en *Q* un piñon semejante á *E*, porque colocándole mas abaxo, se arrolla la cuerda en el piñon mas alto quando el madero *K* tiene mucho grueso; y se traspasa la cuerda al piñon inferior, quando despues de haber separado muchas birutas se ha ido adelgazando la pieza, á fin que el tiro se mantenga siempre casi horizontal y paralelo á la superficie superior del madero. Para facilitar aún mas la direccion de la cuerda, se hace pasar por encima del rodillo *I*, que está metido entre dos montantes, y que se puede subir mas ó menos, segun convenga.

Es claro que quando se mueven los manubrios ó cigüeñas arrollándose la cuerda *H* sobre uno de los piñones, pasa, y corre la garlopa por el madero, y arranca una biruta ancha; y quando el hierro de dicho instrumento llega al extremo opuesto despues de haber desprendido la biruta, los Artífices que manejan las cigüeñas, las vuelven al contrario, al mismo tiempo que el que está gobernando la manija *P* de la garlopa, la tira ácia sí para que empiece á separar otra biruta. Tengo por superfluo prevenir que conviene tener á mano cepillos de diferentes tamaños, segun lo mas ó menos anchas que hayan de ser las birutas, como sería desde 6 hasta 14 pulgadas.

Diximos poco há que se necesitaban quatro hombres para manejar esta máquina; y con todo hasta ahora no hemos visto mas que tres ocupados en ella; es á saber uno que gobierna el cepillo, y dos que dan vueltas á las cigüeñas: pero hay tambien otro que cuida de recoger, y poner en orden las birutas.

Estos quatro Jornaleros trabajando de mancomun hacen 800 hojas ó cintas de birutas por dia. Se les pagan 4 sueldos por cada manojo formado de 50 hojas, y este se vende algo menos de 16 sueldos.

Luego que el que recoge las birutas ha allegado hasta unas 50, las lleva á la prensa (*Fig.* 5.), formada de dos fuertes ta-

bloncillos ó teleras *a b*, *c d*, que se aprietan por dos husillos *e f*, mediante las palancas ó barretas de hierro *g h*. Estienden las birutas entre dichas teleras, cuya longitud debe ser proporcionada á la de las mismas birutas; y despues de haberlas prensado recorta con una plana todo lo que sobresale por los lados, casi del mismo modo que los Enquadernadores recortan las hojas de los Libros: y al salir de la prensa ata cada manojo por tres partes, y en este estado se venden las birutas.

Las que salen rotas, se dan á mas baxo precio á los Tratantes de vino, que con dichas acepilladuras los clarifican: y pretenden que las de Haya mejoran su calidad. Finalmente se forman manojos de ellas en la disposicion que se representa en la *fig.* 6. Y como los Tratantes sacan bastante utilidad de beneficiar la madera en leña de lumbres, no cuidan los Artífices de aprovechar bien las maderas que rajan para haros, y otras obras de esta especie; y la que separan del corazon de las piezas que podria servir para hacer latas de vaynas de Espada, se echa con la leña de cuerda. Verdad es que la parte del arbol que mejor se dexa rajar, es siempre la que está mas cerca de la corteza, y no se podria partir así tan bien la madera del corazon; pero hay casos en que los Artífices deberian ser mas económicos de la madera. Pongo por exemplo: para sujetar la pieza que se ha de reducir á birutas sobre las ximelas, cortan á chaflan la parte inferior, como se ve en *K* (*Fig.* 4.); y esta parte queda ya inutilizada sin poderse invertir en birutas. No sería dificil hallar un medio simple de sujetar de otro modo el madero sin desperdiciar y quebrantar sus esquinas inferiores, y por consiguiente se sacaria de él mayor número de birutas.

Los Vayneros gastan muchas: los Espejeros hacen tambien uso de ellas para preservar el lustre de los cristales.

§. VI. *De las tapas y fondos de Fuelles.*

Como los Fuelles se hacen de diferentes tamaños, se cortan las trozas de 12, 14, y 18 pulgadas de largo.

Estas trozas se quartean, y por lo comun se les quita muy poca corteza, á fin de conservar el ancho que es necesario para

los Fuelles grandes, pues no se escoge la madera mas gruesa ni la mejor para este género de obra, que tambien tiene la ventaja de no exîgir sino trozas muy cortas. Separa el Rajador con su cuchilla la madera que hay demás junto á la corteza para formar ciertas tablas (*Fig. 7.*), que sean casi de igual grueso por la parte correspondiente á la corteza, que por la del corazon.

Un Artífice traza el Fuelle con su hachuela bien afilada, y separa los ángulos *a*, *b*, *c*, *d*; y como el cañon del Fuelle debe entrar en el lado *e*, quita mas madera de las esquinas *a*, *b*, que de *c*, *d*, lo que empieza yá á dar cierta figura prolongada al cuerpo del Fuelle.

Desbastado yá el Fuelle pasa al Artífice que le labra, y en una asnilla semejante á la que usan para arreglar los haros, reduce la tabla al ancho que debe tener; es á saber, de 14 á 15 lineas por el lado *e*, y de 10 á 11 lineas por *f*.

Conviene advertir que sobre la asnilla de recorrer hay una tabla en la qual está hecha una caja junto al barrilete; y en ella se coloca verticalmente el fondo ó tapa que se intenta recorrer é igualar por el canto.

Luego que el Artífice ha arreglado el grueso del Fuelle, lo vuelve á entregar al que lo trazó: este lo coloca sobre un patron ó plantilla, y señala con lapiz la figura exâcta que ha de tener la tapa; véase la *fig.* 8; é inmediatamente quita con la hachuela toda la madera que cae fuera del trazo del lapiz; y con tanta prontitud como maña forma el mango *g* (*Fig.* 8.), igualmente que todo el contorno del Fuelle hasta *f*, con tal exâctitud que el Artífice á cuyas manos pasa luego la tapa, no tiene que hacer mas que recorrer el canto para perfeccionar el contorno que yá se halla bastante regular al salir de las manos del primero.

Es notorio que los Fuelles se componen de dos tapas, de las quales la inferior que se llama fondo, contiene la contraventilla, y el cañon *a b c d* (*Fig.* 9.): y la tapa de arriba *e f g h* es mas corta, porque la porcion *e h c d* en que descansa la birola del cañon, corresponde al fondo.

Antiguamente se trabajaban aparte estas dos tapas; pero se gastaba mas madera, y los Silleros experimentaban bastante dificultad en hallar tapas que viniesen bien con los fondos.

Se

Se han remediado estos ligeros inconvenientes con sacarlas ambas de una misma pieza; de tal modo, que despues que se ha formado como *a b c d e* (*Fig.* 9.), se pasa la sierra por la linea de puntos desde *a* hasta *b*, y para esto se sujetan muchas tapas juntas, como se ve en la *fig.* 9. en un banco *A B* (*Fig.* 10.) de 12 á 15 pulgadas de diámetro, y como de 28 á 30 pulgadas de largo: esta pieza está sostenida á 4 pies y medio de distancia del suelo por 4 pies fuertes *c*, *c*, *c*, *c*, que entran en tierra algunas pulgadas, y para mayor seguridad y firmeza se cargan los pies de atrás con los palos *D*, que sirven ademas de eso de escalones al Aserrador para subir encima del banco.

Por la delantera tiene el banco una gran caja de 9 pies de largo desde *E* á *F*, de 3 pulgadas de ancho, y 4 de hondo: en esta caja ó carcel es donde el Artífice pone seis Fuelles á un tiempo, pues por el extremo del cañon los sujeta allí ayudado de algunas cuñas tan firmemente, que poniendo un compañero el un pie sobre el tajo, y el otro sobre los Fuelles, y estando juntamente el primer Artífice en un hoyo que hay delante del banco, pueden entre los dos aserrarlos, y partirlos en tapas. Es muy del caso que los Fuelles se mantengan asegurados en el banco, de modo que sus superficies queden exâctamente verticales, á fin que todas las tapas salgan de igual grueso: tambien importa que los Aserradores no aprieten mucho la sierra quando llegan á los mangos, para no romperlos; pero quando pasan por la parte mas ancha del Fuelle, manejan la sierra muy de priesa para adelantar el trabajo: y luego que la hoja de la sierra toca yá con la caja del tajo, está acabada la obra; porque solo queda unida la parte *e h d c* (*Fig.* 9.), que se hallaba dentro de la carcel, y esta no se ha de separar.

A los Silleros es á quienes se venden las tapas y fondos aparejados de este modo, á fin de que acaben de separarlos, para lo qual basta aserrar la parte *e h* (*fig.* 9.). Los mismos Silleros corren con entregarlas á los Torneros para que añaden algunas molduras en las tapas de los Fuelles, quando se quieren hermosear.

§. VII. *De los tiraces ó batideras para las legías.*

Los tiraces para legía son tambien obra de los mismos Trabajadores que hacen los Fuelles. Las trozas de adonde se sacan se asierran de á 12, ó 13 pulgadas de longitud: la parte mas ancha de la batidera debe tener 12 pulgadas de ancho, y su grueso por junto al mango ha de ser de cerca de 15 lineas. Cortada yá la troza, y beneficiada en tablas, se recorren con la plana: luego se comparan con la plantilla, cuyo contorno se traza con lapiz, y despues separa el Artífice con la hachuela todo lo que cae fuera del trozo; y se concluye por último la obra labrándola. Véase la *Lám. XXX. fig.* 4. Dichos tiraces se ahuman del mismo modo que las almadreñas.

§. VIII. *De los achicadores.*

PARA hacer los achicadores (*Lám. XXX. fig.* 5. *y* 6.) de que usan los Barqueros para vaciar la agua que entra en sus Barcos, se cortan las trozas de madera de 4 pies de longitud, porque el mango *ab* tiene dos pies y medio de largo, y la cuchara ó hueco *b c* 18 pulgadas. Cada troza no se raja mas que en quatro partes; de suerte que de cada quarteron *d d d d* (*Fig.*7.) ha de salir un achicador.

Con la hachuela se desbasta el mango, y se ahueca la cuchara con una hachita muy corta, que tiene el filo muy ancho (*Fig.*8.), y se acaba de vaciar con otra herramienta (*Fig.*9.) llamada *azuela corva*; cuya hoja no pasa de dos pulgadas de ancho: este instrumento, que es muy cortante, manejado con tiento perfecciona el hueco de la cuchara; y finalmente se coloca el achicador sobre la asnilla, en donde se labra, y recorre por fuera.

§. IX. *De las palas de horno, y otras especies.*

COMO las palas de los Panaderos han de tener por lo mas ancho de 18 á 20 pulgadas de longitud, con 11 á 12 pulgadas de ancho, es necesario echar mano de árboles corpulen-

tos, que lleguen por lo menos á 4 pies de diámetro; y quando el mango es de la misma pieza que la pala (*Fig.* 10.), como ha de tener 7 pies de longitud, se necesitan trozas de 8 pies, y de 7 á 8 pulgadas de largo, en lo que se gasta mucha madera gruesa. Se labra el arbol, se quartea, y se descorteza: cada quarteron se vuelve á rajar en otros dos, y cada uno de estos últimos maderos en otros dos; y así consecutivamente hasta que se reducen á tablas de cerca de 4 pulgadas de grueso, de cada una de las quales han de salir dos palas. Se traza una pala en una cara de la tabla así reducida (*Fig.* 10.): se separa con la hachuela toda la madera superflua: se vuelve á rajar con la cuchilla esta tabla, que por dicho medio da dos palos que se acaban de perfeccionar en la asnilla con la plana.

Se hacen palas cuya parte mas ancha es larga y estrecha para meter en el horno los panes largos, y para ciertos usos propios los de la Pastelería (*Fig.* 11.).

Necesariamente se consume mucha madera en las palas, porque su mango sale de una troza que es de todo el ancho de la tabla; y es manifiesto que si se separasen con la sierra los lados *A* y *B* (*Fig.* 10.), se podria aprovechar esta madera en pequeñas obras rajadizas; pero no está puesto en práctica.

He visto palas cuyo mango era añadido ó ensamblado (*Fig.* 12.): son algo mas pesadas, y no tan firmes como las de una sola pieza, pero tambien se desperdicia mucho menos; y como el mango es mas redondo, las prefieren algunos Panaderos á las otras.

Las palas para estercolar la tierra (*Fig.* 13.), y las que sirven para revolver los granos (*Fig.* 14.), se hacen como las palas de horno; pero como el mango de las de estiercol no tiene mas que 2 pies, y 6 pulgadas de longitud, y por lo mas ancho 14 pulgadas de longitud, con 10, ú 11 de ancho, y el mango de las palas de granos, como tambien la pala es de la misma longitud, y de 8 á 9 pulgadas de ancho, se cortan las trozas mas cortas, y se echa mano de árboles menos gruesos. Hay tambien palas para cargar tierra y cascajo, las quales no se diferencian de las de estiercol en otra cosa sino en que la parte mas ancha es mas chica. Las palas de estiercol, y de cascajo son mas gruesas que las de granos, y están poco socavadas por su superficie

superior; y al contrario las palas de granos son mas delgadas, bien que mas socavadas, por lo qual se necesitan dexar los trozos de madera algo mas gruesos, á fin de formar en ellos los bordes. Despues de partidos los trozos, y labrados con la plana, se traza en ellos la figura de la pala, se corta con la azuela toda la madera superflua, se forma el mango, y el respaldo de la pala con la plana sobre la asnilla, y se socava el hueco de la pala de unas y de otras con la hacheta y la azuela corva; y se concluye ahumándolas como las almadreñas.

§. X. *Trabajo del Jalmero, y de los horcates de las colleras de machos, caballos, &c.*

Los Tratantes de maderas ocupan algunas veces á los Trabajadores que las benefician en hacer horcates de colleras, y Bastos y Arzones de Silla; pero por lo comun los mismos Jalmeros son los que estableciéndose en las cercanías de los montes, trabajan este género de obras de su propria cuenta, comprando la madera que necesitan á los Tratantes.

Para que esta sea apropósito, es preciso que no tenga nudos, y que se dexe rajar facilmente; bien que no es tan importante esta circunstancia como para muchas otras obras de escofina, porque el Jalmero executa una parte de su trabajo con la sierra.

Empieza aserrando sus trozas ó palos de 3 pies, y 6 pulgadas de largo si intenta hacer horcates de los mayores, pues para los chicos bastará que sean mas cortos, segun la variedad del uso de cada Pais, porque en algunos los horcates tienen á manera de unas orejas grandes, y en otros rematan en un ganchillo. Despues de partida la troza en quarterones, y vuelto á rajar cada uno de estos, traza el Jalmero en una cara con el lapiz el contorno de un horcate (*Lám. XXX. fig.* 1.); y quitando luego el corazon *A* del quarteron, desbasta la obra con una hachuela, y tambien se sirve de la hacheta; y despues que dá al madero el contorno, y vuelta propria del horcate (*Fig.* 2.), parte con la sierra la pieza en tantos horcates de 10 á 11 lineas de grueso quantos puede dar de sí. El Jalmero sujeta perpendicularmente en un banco (*fig.* 3.) los quarterones desbastados, á fin

de partirlos horizontalmente con una sierra larga, como lo hacen los Ebanistas; pero maneja por sí solo la sierra: oygase ahora cómo asegura los quarterones: bien que esta maniobra está muy mal pensada. El banco *A B* (*Fig.* 3.) consiste en un quarton de 5 pies de longitud, de 6, 8, ó 10 pulgadas de ancho, y de 8 á 9 pulgadas de grueso: está sostenido como un banco ordinario por quatro pies firmes *C*, que le mantienen á dos pies y medio de distancia del terreno.

En medio tiene una gran muesca ó caja *D E* de 4 á 5 pulgadas de profundidad. Coloca verticalmente el Artífice los quarterones en dicha caja, en donde los asegura con cuñas. Y como la pieza tiene tres pies y medio de largo, y no está sujeta mas que por una de sus extremidades en una caja que no pasa de 4 á 5 pulgadas de hondo, podria facilmente la sierra aplicada en *F* echarlo todo á rodar; lo qual obliga al trabajador á sujetarla con una, dos, ó tres tornapuntas *G*, de las quales las de los lados van á dar en unos topes que hay en el banco, y la tercera la afianza contra un arbol, ó pared en que abre de antemano una boquilla.

Si nos figuramos la postura del Artífice que tiene horizontalmente su sierra, ya se conoce que le costará muchísimo trabajo el empezar cada corte á la altura de 5 pies; y así para mayor facilidad inclina el quarteron ácia atras, y á medida que adelanta los cortes, muda la situacion de él, segun lo exîge, y se lo persuade su propia comodidad.

Despues de partidos los horcates, se perfeccionan con la hachuela y hacheta: cada horcate se trabaja de por sí, y se concluye ahumándolos; y vendiéndolos en mazos á los Albarderos.

§. III. *Modo de hacer los Bastos.*

El Jalmero se sirve para hacer los Bastos del mismo banco (*Lám. XXX. Fig.* 3.), de un cuchillo grande, ó formon que es todo de hierro (*Lám. XXXI. Fig.* 1.), y muy cortante por *a*: de un formon fuerte de media uñeta (*Fig.* 2.), y de la azuela corva (*Lám. XXX. Fig.* 9.). Trabaja en un taller casi semejante al de los Carpinteros: todos los instrumentos los tiene

colgados en un herramental clavado en el testero de su cabaña, ó en la pared si trabaja en su casa.

Necesita de troncos bastante recios, y los parte en quarterones como si fuera para hacer horcates; pero aquí es necesario que tengan á lo menos de 28 á 30 pulgadas de tabla, segun el tamaño de los Bastos, porque los de los machos deben ser mucho mayores que los que se hacen para los borricos.

Un Basto se forma de dos piezas de vuelta *a b* (*Lám. XXXI. Fig.* 3.), que se llaman arzones (*Fig.* 4.): el delantero *a* es mas alto que el arzon trasero *b*; y ambos están unidos por dos tablas *c* casi llanas (*Fig.* 3. *y* 5.). Como la hebra de la madera atraviesa las piezas de los arzones, quando se les forma la vuelta que han de tener, se cortan las fibras al través.

Partido ya el quarteron, queda de un grueso proporcionado para sacar de él diversos arzones uno tras otro, como se hizo con los horcates: el Artífice traza todos los contornos con un patron ó plantilla (*Fig.* 4.): despues arranca con la hachuela, y la azuela corva toda la madera, que cae fuera de la señal del lapiz: sujeta despues el quarteron en el banco (*Lám. XXX. Fig.* 3.) con cuñas: separa tantos arzones, quantos pueden salir del grueso de su madero; y para esto usa de la sierra, del mismo modo que el Jalmero, segun lo explicamos en el párrafo antecedente.

Los arzones aserrados han de quedar bastante recios, para que se puedan recorrer y perfeccionar con la plana, y la azuela corva; y aun algunas veces con una escofina. Las tablas se sacan como los arzones de los quarterones de cerca de tres pies y medio de largo, que se dividen ordinariamente en tres, de suerte que segun el tamaño de los bastos, cada parte debe tener de 15 á 17 pulgadas de largo. El quarteron no necesita mas que labrarse; y como por lo comun es bastante grueso, se vuelve á rajar, si la madera es de buen partir, ó se parte con la sierra, como los arzones: despues con la hacheta, y la azuela corva se ahueca un poco por una de sus caras, y se dá algo de convexîdad á la cara opuesta: finalmente abre el Jalmero en la superficie superior dos canales ó muescas *d d* (*Fig.* 5.), mas anchas por el fondo que por arriba, para encajonar en ellas los bordes *e e* de los arzones (*Fig.* 4.), que siendo mas gruesos

por la orilla *e* que por el fondo, forman un ensamblage á cola de milano ; y como los bordes de dichos arzones entran en las canales de las tablas , queda unido el delantero con el arzon trasero ; de donde resulta armado el Basto. Las expresadas muescas, igualmente que los bordes , se forman con el cuchillo (*Fig.* 1.), y la media uñeta (*Fig.* 2.), y de este trabajo salen muchas hastillejas , que solo sirven para lumbres.

Algunas veces, para economizar la madera , se hacen los arzones de los Bastos de dos piezas *e e* (*Fig.* 4. *y* 6.) , que se ensamblan á media madera , y se encolan. Los Albarderos los fortifican tambien despues con una grapa ó chapa de hierro. Se ahuman los arzones, las tablas , y los horcates del modo que se explicará mas adelante.

§. XII. *Del modo de trabajar arzones de silla.*

El taller de estos Artífices consiste en una mesa redonda muy fuerte , que afianzan contra una pared quando trabajan en su casa , ó contra los postes de su cabaña , quando trabajan en el monte ; y freqüentemente se contentan con un trozo de un tronco á manera de tajo.

Sus herramientas son la hachuela , la hacheta , y la azuela corva , que tiene la hoja cóncava como una gubia : manejan dichos instrumentos con mucha destreza , quando socavan ó vacian las partes que han de quedar cóncavas , y que al salir de la hacheta , y de la azuela hueca se ven ya muy lisas , aseadas , y curiosas : y tambien usan muchos de la escofina.

Hay arzones de diferentes hechuras : el que tomarémos ahora por exemplo (*Fig.* 7.) se llama *arzon de caballería.* El fuste trasero está formado de tres piezas , es á saber , de la tejuela ó medianil *a* , y de las otras dos tejuelas en que remata *b b* : el delantero se forma igualmente de tres piezas , es á saber , la cabezuela *c* , y las dos borrenas *d* , *d* : y el delantero comunica con el fuste trasero por medio de las barras *e e.* El trabajador traza todas estas piezas con arreglo á las plantillas de cuero , ó de carton : las desbasta con su hachuela : las perfecciona con el hacheta , y la azuela corva ; y despues las ensam-

bla todas á media madera, y las encola, dándolas al fin la última mano con la escofina.

El sillon de muger (*Fig.* 8.) ademas de las piezas que acabo de nombrar, y están indicadas por las mismas letras, tiene su arandela, ó respaldo.

Aunque los Jalmeros no gastan mucha madera, no se detienen, por no desperdiciarla, en encajar unas piezas en otras. Cogen, pues, una troza de Haya, que parten y cortan del largo que hallan por conveniente: trabajan cada pieza de por sí; y separan toda la madera superflua con la hachuela, y la hacheta; y aunque todas las piezas están ensambladas unas con otras á media madera, es á saber, las borrenas con la cabezuela (*Fig.* 7.), y aunque la union de estas piezas exîge exâctitud, con todo no trabajan cada una de ellas sino con la hacheta, y la escofina, que saben manejar con mucha habilidad, y se arreglan á sus plantillas, cotejándolas freqüentemente con las piezas que deben ensamblarse á media madera; y todas ellas se ahuman ó curan al fuego.

§. XIII. *Del trabajo de los Torneros.*

TAMBIEN hay Torneros que se establecen en los montes, en donde se beneficia mucha Haya: estos Artífices hacen de dicha madera tarros de palo, y artesoncillos de todos tamaños, fondos, y sombreros de faroles de caballeriza, roldana para la montonería, rallos, &c.

Explicando individualmente el trabajo de los tarros, y de las artesillas, se comprehenderá facilmente de qué modo se hacen las demás obras.

El Tornero coloca su torno de un modo muy tosco, y sencillo dentro de una cabaña. Hinca en el suelo, y sujeta fuertemente con cuñas dos maderos llamados *cabezales A B* (*Lám. XXXI. Fig.* 9.), que une por medio de dos barras *C C*. El cabezal *B* inmobil hace veces de *punta*, siendo la otra el maderillo *D*, que es de quita y pon: *E* es una pieza de hierro, que se vé representada separadamente en *E* (*Fig.* 16.), y está clavada por un extremo sobre la punta *D*, y afianzada por el otro en

uno de los travesaños *F*, que sirven para comunicar mayor firmeza al torno, porque estas piezas *F* van á dar contra los postes de la cabaña: *G* es la ballestilla, á la qual está atada la cuerda *H*, que despues de pasada dos veces por la *orma* ó molde *I*, va á parar el otro cabo en la *escofiera* ó *estrivo L*. Los cabezales *A B* tienen de alto tres pies, y ocho pulgadas; y distan uno de otro tres pies: á la *punta D* se la dan de largo por lo comun 8 pulgadas con corta diferencia; y ordinariamente hay un pie, y 6 ú 8 pulgadas de distancia desde la punta *D* al cabezal *B*: *M* es un tajo, en que traza, y desbasta su obra el Artífice.

Empieza partiendo en dos mitades un palo (*Fig.* 10.), que es de pie y medio de alto, y cada mitad debe servir para hacer un tarro, ó un artesoncillo: señala á su eleccion un círculo sobre el llano del trozo partido (*Figura* 11.): corta y quebranta las esquinas con su hachuela; y en muy poco tiempo desbasta con muchísimo esmero su madero, y le dá una figura muy semejante por la parte exterior á un barreño, á una artesilla, ó á qualquiera otra obra que se propone tornear.

Coloca la pieza trazada sobre el tajo *M*: pone encima una orma ó molde *I* (*Fig.* 12.), que por uno de sus extremos está todo armado de puntas de hierro (*Fig.* 13.): dá golpes, á fin de que entren dichas puntas en la pieza que coloca despues en el torno, de modo que la punta del maderillo *D* (*Fig.* 9.) entre en la pieza que se vá á trabajar, y la punta de *B* en la orma, al rededor de la qual corre la cuerda *H*, ó por mejor decir, la correa, pues casi siempre se sirven de esta última estos trabajadores, á distincion de los Torneros comunes, que usan de un bordon ó cuerda de tripa.

Una vez bien sujeta la punta con su cuña, pone el Artífice el pie sobre el estrivo para hacer que ande el torno; y colocando una mano sobre la pieza que tornea, juzga por el tacto si vá bien ó mal torneada: y si no se halla en la situacion debida, dá en la pieza con su maza para que gire mas igual y derecha; y echándose de espaldas contra la tabla *k*, que tiene detras de sí, con cierta inclinacion como si fuera un atril, coge un formon *A*, que llaman *llano* (*Fig.* 16.), porque tiene el corte recto; y sentándole en la barra de apoyo *E* (*Fig.* 9. y 16.),

trabaja la superficie exterior de su pieza.

Y así que está ya torneada por fuera, la quita del torno, y la vuelve de modo que la *punta* de *D* entre en la orma ó molde, y la *punta* del cabezal *B* en la pieza que se tornea: despues de lo qual con el escoplo de pie de cabra *B* (*Fig.* 16.) empieza á legrarlo ó ahuecarlo abriendo una canal entre el nucleo ó *pezon*, y la pieza, ahondando luego dicha canal con las *legras CD*, *FG* (*Fig.* 16.), cuyos ganchos van siempre en aumento, de suerte que el último *G* es de 7 pulgadas; y quando juzga que se acerca ya al grueso que ha de tener la pieza por el fondo, rasca por fuera con la uña, y por el sonido juzga si queda bastante madera. Y siendo ya tan ancha la canal, que puede el Artífice inclinar su herramienta, ahueca por debaxo el pezon con sus ganchos ó legras; bien que solamente hasta la profundidad de 3 á 4 pulgadas; lo que basta para que sea facil arrancarlo del fondo de la pieza, á cuyo efecto se sirve de dos formones corvos (*Fig.* 14.), que no tienen mas que 4 pulgadas de largo: clava, pues, uno de ellos dentro de la canal en diferentes partes, y dando con un martillo, segun la direccion de la hebra de la madera, desprende facil, y limpiamente el pezon.

Desprendido el nucleo, recorre el Artífice lo interior del tarro (esta operacion se reserva para el fin del dia): vuelve á poner cada pieza una tras otra en el torno: se vale de una orma (*Fig.* 13.) mas larga, y menos gruesa que aquella de que se habia servido en primer lugar: clava las puntas de hierro en el fondo por de dentro de la pieza, y volviendo á colocarla en el torno, trabaja la parte interior con las legras, y no quedándole que perfeccionar mas que el parage del fondo á que estaba clavada la orma, se vale para igualar esta parte de una hacheta corva, ó de una azuela tambien corva; y algunas veces se contenta únicamente con raspar dicho parage. Concluidas ya las piezas, se amontonan, y cubren con hastillas, para que no se venteen al ayre hasta el Sábado, dia destinado para ahumarlas.

Los nucleos ó pezones, que salen de lo interior de ellas, pasan á otros Artífices, que los aprovechan en artesillas, que se trabajan precisamente del mismo modo que los tarros de palo.

Y en caso de no querer aprovechar igualmente los pezones que dexan dichas artesillas para hacer otras menores, se guardan para carbon. La hechura de las artesillas grandes y chicas se paga á un mismo precio regulando una con otra.

A cada golpe que dá con el pie el Tornero, dan vuelta y media los tarros; y aunque parece que el Artífice trabaja lentamente, salen las biruras bien formadas, y se va adelantando. Los mismos Torneros son los que construyen y renuevan todas las piezas de su torno, como asimismo sus herramientas, para las quales usan ordinariamente de limas viejas.

Tambien hacen estos Artífices de Haya, Olmo, y Fresno las rodajas de las poleas ó garruchas.

§. XIV. *De las poleas ó garruchas, y de las cucharas de cocina, de los rallos, &c.*

Para hacer las rodajas de las poleas, que entre las gentes de mar se llaman roldana de la motoneria, se quartean las trozas de Haya, de Fresno, ó de Olmo, aserradas del largo correspondiente al diámetro de las poleas, y en las tablas rajadas de dichos quarterones se traza el contorno de la rodaja de la *polea*: se desbasta con la azuela, y despues se fixa en el torno con la orma ó molde de puntas de hierro: y finalmente se perfecciona, y concluye formando la canal ó media caña con el mismo método que describimos en el párrafo antecedente.

Los cucharones de cocina, y los rallos se hacen siempre de madera blanca, y se tornean con poca diferencia como las artesillas.

§. XV. *Advertencias generales.*

En ciertos montes es práctica ceder las birutas y hastillas á los trabajadores, que se aprovechan de ellas: pero en otros parages solamente se les permite gastarlas en las lumbres que necesitan en sus cabañas. Los Tratantes que fabrican carbon reservan las hastillas mas menudas para ponerlas en el centro de sus hornos, ó bien las venden á los paysanos de las cercanías por haces ó por carros.

Los Artífices que trabajan en los montes establecen sus talleres dentro de las cabañas con horquillas hincadas en tierra, y travesaños que sirven de ristreles y soleras, y cubriéndolas al fin con hastillas, ramas, y retama en bastante cantidad para no mojarse quando llueve, disponen un sitio despejado en la inmediacion de la cabaña, en donde calientan las maderas que se han de doblar, como son los haros; y tambien en este parage ahuman sus obras, construyendo las mas veces otra cabaña en figura de pilon de azucar cerca de la primera, y semejante á la de los Almadreñeros (*Lám. XXIV. Fig.* 8.) en medio de la qual siempre hay fuego encendido, y duermen en ella, y cuecen su comida.

§. XVI. *Modo de ahumar las obras de escofina.*

AUNQUE explicamos ya antes de ahora de qué modo se ahuman las almadreñas, volverémos sin embargo á hablar aquí de esta operacion, porque los Artífices que trabajan las obras de escofina, no siguen un mismo método. Estos, como los Almadreñeros, ahuman las piezas cerca de la cabaña; y ordinariamente el Sábado por la tarde despues de puesto el sol es quando se ahuma quanto han trabajado durante toda la semana, y prefieren el hacerlo de noche mas bien que de dia, porque se puede notar mejor el efecto progresivo del fuego, y por consiguiente gobernarlo.

Hay obras que solo por fuera se ahuman, quales son los tarros y artesillas: otras como los tiraces ó batideras de legia, las palas, &c. se ahuman por ambos lados.

Para esta operacion se coloca de canto un gran madero labrado *A B* (*Lám. XXXI. Fig.* 17.) de 9 pies de largo, y 2 de grueso: sobre esta pieza se ponen los dos palos *D E*, *F G*, de suerte que los extremos *D*, y *F* descansen en el suelo, y los extremos *E G* sobre el madero. Los dos palos tienen de 7 á 8 pies de longitud, y deben ser bastante firmes para que aguanten las piezas que se colocarán encima: finalmente se disponen sobre ellos á diferentes alturas varias perchas fuertes *H, I, K, L*, sobre las quales se ordenan las piezas que han de ir ahumándose puestas boca abajo.

Despues de cargadas todas las perchas, se encienden algunas birutas verdes, que echan mucho humo, y levantan poca llama : quando es preciso valerse de birutas secas, se mezcla hierba ó cesped, á fin de que no ardan con demasiada violencia. El Artífice que dirige el fuego debe velar con continua atencion, no solamente para que no se pegue fuego á la obra, sino tambien para que las piezas no tomen demasiado color, ni se tiznen.

Despues de ahumadas competentemente las primeras piezas, se ponen otras en su lugar, y se vuelven las que deben ahumarse por ambos lados.

Ahúmanse estas obras, no solo para hacerles tomar un color que sea mas agradable que el natural de la madera, sino tambien para que las piezas no se rajen : pero á pesar de esta precaucion sucede ordinariamente que de dos mil tarros guardados durante un año en un almacen al fresco, se hallan rajados doscientos, ó trescientos. Los bastos, horcates, y palas se ponen á ahumar muchos á un tiempo unos sobre otros ; y los cucharones de cocina no se ahuman.

ARTICULO VIII. *De la medicion de las maderas en rollo.*

SE vende una gran cantidad de madera en tosco, es á saber á los Carpinteros, para estacas de fundar ó pilotage : á los Maestros Carreteros para la mayor parte de sus obras : á la Artillería para las cureñas ; y finalmente á los Rajadores, á los Torneros, y á los que hacen obras de escofina. Las mas veces no se miden estas maderas : los Maestros Carreteros compran los cubos de las ruedas por pares : los palos para limones, y las varas por piezas ; y las maderas menores segun las toesas que tienen de longitud, compensando las gruesas con las delgadas. En cada monte se observan sus usos particulares, y tan notorios á los dueños, y á los que las compran, que ni unos, ni otros tienen que temer fraude. Pongo por exemplo, los palos por descortezar del monte de *Compiegne* se venden por cargas, y cada una consta de ocho viguetas ; pero despues de bien labradas á

esquadra estas piezas, quedan reducidas á cinco, de suerte que se necesitan cerca de veinte cargas para hacer un ciento de viguetas. Lo mas seguro, así para el comprador, como para el dueño, es medir las maderas en tosco, no considerándolas redondas como los cylindros, que es la forma de contar la arboladura, sino como si estuviesen quadradas, porque no sería justo pagar la corteza y la albura al mismo precio que la buena madera. Verdad es que el comprador pierde de este modo las hastillas; pero tambien se ahorra los gastos de la labra. Queda asimismo beneficiado el comprador, no contando las piezas labradas á esquina viva, ni perfectamente quadradas: exâmina si estas piezas disminuyen proporcionalmente de grueso desde el raygal hasta la punta, sin que haya fallas ó huecos considerables: para cuyo efecto toma con una cadenilla la medida del contorno ó circunferencia por en medio de la pieza: rebaxa de esta longitud la décima parte, y divide lo restante por quatro; y el quociente expresa la medida de la pieza labrada.

Si la pieza no es recta é igual, y mas gruesa en medio que por las extremidades, por razon de los lobanillos y nudos demasiado notables, &c. medirá la circunferencia por las dos puntas, y al mismo tiempo por otros tres parages diferentes, y uniendo estas sumas, las dividirá por dos, ó por tres, cuya operacion le dará el grueso medio, segun el qual procederá del modo que hemos insinuado; y subida ya la medida de la pieza labrada, la reducirá á *viguetas* *, ó á pies cúbicos, segun mejor le parezca.

Exemplo: supongamos que un arbol hermoso y corpulento tenga diez pies de circunferencia por en medio: si se rebaja una décima parte, quedan 9 pies, que divididos por quatro, dan la medida de la pieza labrada, que son 2 pies, y 4 pulgadas. Esta regla es muy justa en quanto al Roble; pero como la Haya tiene muy delgada la corteza, y carece de albura, parece mas arreglado disminuir solo una vigésima.

Como los Carruageros se encargan de acarrear la corteza,

* *Vigueta* es una medida imaginaria, que se hallará explicada mas adelante en el contexto de la Obra. N. DEL T.

y la albura, se les paga su acarreo por entero; de forma que un arbol que tiene 10 pies de circunferencia por en medio, se paga al Carruagero como si tuviese 2 pies, y 6 pulgadas de labra. Pasemos ligeramente sobre las mediciones, porque en adelante tendrémos ocasion de hablar mas difusamente del mismo asunto.

Si no obstante lo expuesto se quisieren medir los palos en rollo con mas exâctitud, podrá seguirse un método que se usa en Flandes, y me lo ha comunicado Mr. Fougeroux de Blaveau, Ingeniero del Rey, á cuyo efecto insertarémos aquí á la letra la Memoria que me ha enviado.

ARTICULO IX. *Método para medir las maderas en rollo, segun se practica en los bosques de Flandes.*

LAS maderas en rollo, propias para la carpintería de grueso, se miden, ya sea estando en pie, ó despues de cortadas, ó bien en haces.

El ciento de haces produce comunmente en madera quadrada 300 *pies de gîte.*

El *pie de gîte* tiene 16 pulgadas quadradas de base, y un pie de largo, y es por consiguiente la novena parte del pie cúbico; de manera que el ciento de haces produce la tercera parte de 100 pies cúbicos, ó bien $33\frac{1}{3}$ pies cúbicos, ó lo que es lo mismo, 3 haces hacen un pie cúbico *.

El haz es siempre de 30 pulgadas de largo: su base ha de contener en madera labrada á esquadra 19, 2 pulgadas para que su cubo sea igual á 576 pulgadas cúbicas, ó á la tercera parte de un pie cúbico, lo qual dá una pieza de madera de 4, 38 pulgadas de lado. Pero como una pieza de esta medida ha de sacarse de otra pieza de madera en rollo, se debe averiguar la circunferencia del círculo que puede producir una pieza de madera labrada de 4, 38 pulgadas; y esta circunferencia será la longitud del primer haz.

Para esto se buscará el diámetro del círculo, cuyo lado del

* Nos hemos servido de *decimales* en todos los cálculos que no son exâctos. N. DEL A.

quadrado inscripto tendria de lado 4, 38 pulgadas, que se hallarán de 61, 9 pulgadas, y la circunferencia de 19, 45; de forma que se podrá decir que una pieza de madera redonda, cuya circunferencia se ha hallado ser de 19, 45, dará una pieza de madera quadrada de 4, 38, de lado; ó una superficie de 19 pulgadas, y 2 lineas, ó un haz multiplicado por 30 pulgadas. Esta longitud, pues, de 19, 45 es la medida de la circunferencia de un arbol, que produce un haz; y esta cantidad equivale á 19 pulgadas, 5 lineas, y algo mas; pero como siempre se pierde en la labra alguna madera, ha demostrado la experiencia que era necesario darle 19 pulgadas, y 6 lineas.

Esto supuesto 19 pulgadas, y 6 lineas expresan el largo del primer haz; pero si se quisiese tener la longitud del segundo haz, ó la circunferencia del círculo, cuya superficie sería doble, y por consiguiente multiplicada por 30 pulgadas, daria dos haces: y siendo las superficies como el quadrado de las circunferencias, ó de los diámetros, resultará que la superficie que produce un haz, es una superficie doble; ó 1 es á 2, como el quadrado de la circunferencia que produce un haz, es al quadrado de la circunferencia que produce dos haces; y extrayendo la raiz quadrada de este número, se tendrá la circunferencia del círculo, que producirá una pieza de madera labrada, cuya superficie multiplicada por una longitud de 30 pulgadas, dará dos haces.

Y así la proporcion será $1 : 2 :: (19, 5)^2$ 2, ó 380, 25, $x^2 =$ á 760, 50, cuya raiz quadrada es 27, 57, que será la longitud que debe tener la segunda medida, ó el segundo haz. Con igual proporcion se tendrá la longitud del tercer haz de 33, 7, y así de los demás. Se podria segun este método graduar una regla ó escala, por la qual se midiese con un bramante la circunferencia del arbol, para saber quantos haces contiene; pero los jornaleros se sirven de un método gráfico para dividir su regla, que es muy exâcto.

Levantan una perpendicular desde el extremo de una linea (*Lám. XXXII. Fig.* 1 *y* 2.), y toman sobre cada una de estas dos lineas 19 pulgadas y media, que hallamos ser la longitud del primer haz, y tiran la diagonal, que es la circunferen-

rencia del círculo, cuya superficie es doble de la de 19 ½ pulgadas, la qual diagonal es de 27, 57, como resultó por el cálculo, y por consiguiente la longitud del segundo haz. Transfieren luego esta dianogal *a b* sobre uno de los lados como de *c* á *d*, y tiran otra diagonal *d b*, que es la circunferencia del círculo, cuya superficie es triple, ó sea la longitud del tercer haz: y transfiriendo esta última diagonal de *c* á *f*, tiran otra diagonal *f b*, que hace la quarta medida; y por este medio gradúan su regla *C G* hasta el grueso de los árboles mas recios, y ponen al lado de las divisiones las cifras 1, 2, &c. que indican el número de los haces medidos siempre por la parte inferior *c* de la regla.

DEMONSTRACION.

La demonstracion de este método es evidente; porque siendo el ángulo *a c b* recto, la diagonal *a b* es la raiz quadrada de la suma de dos quadrados *a c*, *c b*, ó de una superficie doble de la de un haz; y por consiguiente el lado *homólogo* de esta superficie.

La diagonal *d b* es la raiz quadrada de la suma de los dos quadrados de los lados *d c*, y *b c*; es así que el quadrado del lado *d c* es doble que el del lado *c b*, cuya diagonal *d b* es el lado *homólogo* de una superficie triple, de la que tendria por lado la linea *b c*, y por consiguiente la longitud del tercer haz, y así de los demás; y como las superficies de los círculos tienen entre sí la misma razon que los quadrados de sus circunferencias: la superficie del círculo que tenga dos haces de periferia será doble de la del círculo que no tenga mas que un haz de circunferencia; pues el quadrado que tiene dos haces por lado, es doble del que no tiene mas que un haz por lado; y así de los demás.

OPERACION.

Se mide con un bramante el grueso de un arbol por el medio del tronco: luego se confronta el bramante con la regla, y se vé si contiene uno ó dos haces: despues se multiplica este número de haces por el número de 30 pulgadas que contie-

ne la longitud del arbol, y se sabe inmediatamente la cantidad de haces, y por consiguiente de los *pies de gîte*, multiplicando el número de haces por 3; ó el de pies cúbicos, dividiendo el número de haces por 3.

Podria excusarse la operacion dividiendo un pergamino en haces en lugar de una regla; y por este medio se sacaria inmediatamente el número de los haces de la circunferencia.

Conviniendo á los Tratantes quando van á hacer el reconocimiento de un bosque antes de la corta, saber para rematar el ajuste el producto que podrán sacar de ella, principalmente de los árboles algo considerables, necesitan de un método sencillo para averiguar la altura de ellos; y así cada qual se forma uno á su modo. El que indicamos en el Capítulo segundo del Libro tercero de esta Obra, es uno de los mas sencillos y exâctos.

Averiguada ya la altura del arbol, toman la medida de su grueso á 4 ó 5 pulgadas del suelo, y sacan por el método arriba explicado el número de los haces, ó de los pies cúbicos contenidos en el arbol, que puede destinarse á la construccion.

Advertencias.

No estando puesta en práctica en Francia la medida por *pies de gîte*, ni por haces, puede servir el mismo método para reducir sin detencion las maderas en rollo á pies cúbicos, ó biguetas, para lo qual basta, procediendo del mismo principio, variar meramente la division de la regla, ó del pergamino con que se mide la circunferencia.

Para esto se notará:

1.º Que la bigueta es igual á 3 pies cúbicos.

2.º Que la bigueta se divide en 6 pies de bigueta, y que cada uno de estos equivale á medio pie cúbico.

De este modo toda medida que dé viguetas ó pies de bigueta, facilmente se reducirá á pies cúbicos, y al contrario, &c.

La bigueta se representa comunmente por una pieza de madera de 6 pulgadas en quadro, y 12 pies de longitud: una pieza semejante contiene una bigueta, ó 3 pies cúbicos; y en

esta forma la considerarémos á fin de que sirva de basa á mi medida, para la reduccion de las maderas en rollo á pies cúbicos, ó biguetas.

Mi primera medida será la circunferencia del círculo, que estando quadrado, equivale á una pieza de madera de 6 pulgadas quadradas: esta pieza sobre un pie de longitud dará una quarta parte de pie cúbico, ó una duodécima de bigueta; de forma que se necesitarán 4 pies de largo para formar un pie cúbico; y 12 pies para hacer una bigueta.

Siendo dicha circunferencia la primera medida, ó haz, las otras serán multíplices de ella, esto es, circunferencias de superficies multíplices; de modo que para sacar el cubo del arbol propuesto despues de haber medido sobre la regla, ó con el pergamino el número de medidas que contiene su circunferencia, se multiplicará el número hallado por la quarta parte del número de los pies contenidos en la longitud, si se quiere saber el resultado en pies cúbicos; ó por la duodécima parte si se trata de reducir á bigueta el sólido de la pieza.

EXEMPLO.

SUPÓNGASE una pieza de 3 medidas, una quarta parte de circunferencia, y 24 pies de longitud, de la qual deseemos saber el cubo en pies, y en biguetas.

OPERACION.

1.º Si es en pies cúbicos, se multiplicarán 3 haces ó medidas y $\frac{1}{4}$, por la quarta parte de 24 pies, ó 6 pies $3^{med.}\ \frac{1}{4}$ ó $\frac{3}{12}$.

por . . . . 6pies.

18

1—6

Y resultarán . . . . . 19pies 6 pulgadas por la medida del arbol en pies cúbicos.

2.º Si se quiere tener el cubo de la pieza en biguetas, se multiplicarán las 3 medidas, y una quarta parte de la circun-

ferencia por la duodécima de la longitud, ó de 24 pies, del modo siguiente . . . . . $3^{\text{med. } \frac{1}{4}}$

multiplicados por $2^{\text{pies.}}$

Y será el producto . . . . . 6 biguetas, y 3 pies, medida del arbol en biguetas, que equivale á lo mismo que resultó en la operacion precedente; puesto que 6 biguetas, y 3 pies hacen $19\frac{1}{2}$ pies cúbicos, y 6 pulgadas.

Modo para graduar la regla, ó escala de pergamino.

Se buscará la circunferencia de una pieza, que pueda quedar de 6 pulgadas en quadro, y se hallará que esta circunferencia tiene 26 pulgadas, y 8 lineas; pero se tomarán solo 27 pulgadas, á causa del desperdicio de la corteza; y esta longitud de 27 pulgadas será la primera medida de que se usará para graduar la regla, ó el pergamino con el método arriba explicado. Para conseguirlo se levantará una perpendicular *A C* (*Lám. XXXII. Fig.* 2.) á la extremidad de una linea *A D*: desde el punto *A* se tomarán las 27 pulgadas que hemos hallado para la longitud de la primera medida sobre las lineas *A C*, *A D*, y se tendrán los puntos *B* y *E*, y *A E* será la longitud de la primera medida: para tener la segunda medida, se tirará la diagonal *B E*, que se transferirá de *A* á *F*; y *A F* será la longitud de la segunda medida: para tener la tercera medida, se tirará otra diagonal *B F*, que se transferirá de *A* á *G*; y *A G* será la tercerá medida. Del mismo modo se proseguirá en graduar la regla, ó escala de pergamino *A C* hasta la longitud de la circunferencia de los árboles mas gruesos que haya que medir.

Pero como tal vez se ofrecerá medir árboles que tengan circunferencia menor de 27 pulgadas, ó puede suceder que en los árboles mas gruesos la longitud de las circunferencias no sea una justa medida de los haces, en tal caso será util tener subdivisiones del primer haz, ó de un haz á otro. A este efecto se echará por encima de la basa *A B* de 27 pulgadas, que ha servido para la delineacion ó graduacion de las medidas, una paralela

a b, que le sea igual, á fin de no embrollar la figura: sobre esta linea, como diámetro, se describirá un semicírculo: y despues se dividirá en otras tantas partes quantas son las divisiones que se desean tener del haz, ó medida; bien que lo mejor será siempre dividirla en 12 partes, á fin que la division de la medida sea correspondiente á la del pie. De todas las divisiones hechas sobre el diámetro, se levantarán ordenadas ácia la circunferencia: y de una de las extremidades *a* del diámetro se tirarán subtensas *G* á todos los puntos en que las ordenadas encuentran la periferia, y se transferirán sobre el diámetro *a b* por arcos de círculo, y por paralelas sobre la base *A B*, que le es igual, y despues por arcos sobre el lado *A C*, destinado á la division de la regla; y dichas subtensas así transferidas serán las divisiones de la primera medida correspondiente á las que se hayan hecho sobre el diámetro *a b*; esto es, que $A\frac{1}{4}$ será la circunferencia del círculo, que dará la medida de una pieza labrada, igual en superficie al $\frac{1}{4}$ de la que tiene la medida entera por circunferencia circunscripta, ó 6 pulgadas de lado: $A\frac{1}{2}$ será la medida del arbol, que dará la quadratura de una pieza igual á la mitad de la superficie de la de 6 pulgadas de lado, ó de 18 pulgadas quadradas, y así de $A\frac{3}{4}$.

Nota. Que en lugar de $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}$ se podrian poner 3, 6, 9 partes, suponiendo la medida dividida en 12.

De esta forma quedará dividido el primer haz en otras tantas partes en quantas se haya dividido el diámetro *a b* en la *figura 2 Lám. XXXII.* esto es, en 8 partes; pero mejor sería dividirla en 6, ó en 12.

Ahora, pues, para tener las divisiones intermedias entre 1, y 2 haces ó medidas, se tirarán las diagonales desde punto *E* de la primera medida á las divisiones $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}$ de la base *A B*; y las distancias $F\frac{1}{4}, E\frac{1}{2}, E\frac{3}{4}$, tomadas á lo largo de la linea *A C*, saliendo siempre del punto *A*, darán los puntos intermedios $\frac{1}{4}, \frac{1}{2}, \frac{3}{4}$ entre 1 y 2 medidas ó haces; y lo mismo se hará para lograr las medidas intermedias entre los otros haces.

Y á fin de evitar errores, debe tenerse presente:

1.º Que para reducir una pieza á pies cúbicos, se debe multiplicar el número de medidas, y de partes de medidas de la cir-

cunferencia por el $\frac{1}{4}$ de la longitud de la pieza medida por pies.

2.º Que para reducir una pieza á biguetas se ha de multiplicar el número de medidas, y partes de medidas de la circunferencia por el $\frac{1}{12}$ de la longitud de la pieza medida por pies.

EXPLICACION *de las Láminas, y de las Figuras del Libro IV.*

LAMINA XIV.

Relativa á la formacion de las fendas *ó venteaduras exteriores.*

LA *Fig.* 1 representa un trozo enterizo de un tronco: *a*, *d*, *d*, *d* son los anillos anuales: *b b* es un barrote cortado del diámetro de dicho cylindro: *c c* otro barrote cortado en la misma direccion, que siguen las fibras longitudinales: *e e* la direccion de las fibras longitudinales; y finalmente *f f* son los radios que se disciernen en la area del corte de un palo.

La *Fig.* 2 representa un cylindro de barro de modelar.

La *Fig.* 3 manifiesta una rodaja muy delgada, que se sacó ó separó de un cylindro de barro: *a f* es el diámetro de la rodaja: *a*, *b*, *c*, *d* son diferentes capas ó anillos de tierra, que se suponen de diversas densidades: *a*, 1, 2, 3, 4, *m*, *f*, &c. demuestran la circunferencia de la rodaja quando todavia está húmeda; y por último *e e e* señalan el espacio á que se reduce la circunferencia despues de seco el barro.

LÁMINA XV.

LA *Fig.* 1 representa una rodaja muy delgada de un rodillo: los anillos ó círculos anuales 1, 2, 3, 4, 5, 6, &c. se suponen de distintas densidades: las curvas *d e f*, y *a b* representan la figura que adquiere la venteadura mediante la contraccion de los anillos 1, 2, 3, &c.

La *Fig.* 2 manifiesta un radio semejante á *a b* (*Fig.* 1.), y

dá á conocer qué es lo que debe resultar de la contraccion de los radios.

La *Fig.* 3. enseña qué es lo que debe resultar de la contraccion, así de los radios, como de los anillos leñosos.

LÁMINA XVI, *relativa al peso de la madera de diversas partes del tronco, y á la configuracion de ciertas venteaduras.*

LA *Fig.* 1 demuestra la diferencia de densidad de la madera del corazon comparada con la de la circunferencia.

Mediante la inspeccion de la *Fig.* 2 se echa de ver la diferencia de densidad de la madera del raygal de un arbol respecto de la de la cima.

La *Fig.* 3 manifiesta el modo de desunirse unos de otros los anillos leñosos en los árboles que padecen *colaina* quando se secan.

La *Fig.* 4 pone á la vista la razon de ventearse con mas facilidad las maderas desde el centro á la circunferencia que en otra qualquiera direccion.

La *Fig.* 5 representa un arbol ya pasado, y con *pie de gallo* en el corazon.

La *Fig.* 6 representa otro arbol, al qual se le ha hecho una entrada con la sierra desde *a* hasta *b*, para que no se formen demasiadas fendas.

LÁMINA XVII, *la qual demuestra el modo de contraherse la madera al secarse, y lo que de ahí resulta.*

La *Fig.* 1 es de un palo, cuyas partes señaladas con los números 1 y 3, quedaron en rollo; y las distinguidas con 2 y 4 se labraron.

La *Fig.* 2 subministra un exemplo de las venteaduras que se forman entre la corteza y el centro del arbol.

La *Fig.* 3 representa las venteaduras que cogen desde la circunferencia hasta el centro.

La *Fig.* 4 pone á la vista las muchas fendas que se abren en un palo, que se labra así como se corta, y se dexa que se

seque aceleradamente ; bien que es de advertir que la madera que se ha separado de él, es causa de que no sean tan grandes como en los palos por descortezar.

La *Fig.* 5 es un tronco aserrado por medio, segun la linea *a b*.

La *Fig.* 6 es otro tronco quarteado por las lineas *c d*, y *e f*.

La *Fig.* 7 demuestra los efectos que se siguen de la contraccion de las fibras de la *Fig.* 5.

En la *Fig.* 8 se echará de ver lo que resulta de la contraccion de las fibras de la *Fig.* 6.

LÁMINA XVIII, *la qual pone á la vista diferentes areas de diversos palos cortados por distintas partes, y las venteaduras que resultan.*

MEDIANTE la *Fig.* 1 se reconoce que en un madero quadrado *a c e f*, partido con la sierra por la linea *d h*, se ponen convexâs las caras que corresponden al corazon, y cóncavas las contrarias.

En la *Fig.* 2 se vé lo que sucede en un palo rollizo aserrado por la linea *a b*, así en la parte *f*, que incluye la madera del corazon, como en la porcion *g* que cae fuera del corazon.

Las *Fig.* 3, 4, 5, y 7 hacen demonstrable que las piezas que participan de la madera del corazon, están mas sujetas á ventearse que las que no participan.

La *Fig.* 6 representa un tubo ó cañon de madera, en donde se vé que apenas se abren fendas.

LÁMINA XIX, *la qual nos manifiesta que está mas sujeta á ventearse una pieza en que se halle el corazon de un arbol, que la que no participa de él.*

LA *Fig.* 1 representa la superficie de un cubo de madera, que estando aún verde, tenia la figura que designan las letras *A, B, C, D*, y despues de seco, tomó la de *a b c d* ; y así se vé que en *K*, donde se halla la madera del corazon, se forman notables venteaduras *L, L*, &c.

La *Fig.* 2 es otro cubo, que quando verde tenia la configuracion *E F G H*, y despues de seco se encogió hasta *e f g h*. El corazon *K*, que cae fuera de la pieza, apenas tiene tal qual fenda. Repárese bien que en ambas *figuras* se ha copiado exâctísimamente á la misma naturaleza.

LÁMINA XX, *la qual demuestra lo que se observa en las tablas aserradas de los árboles todavia verdes.*

La *Fig.* 1 es un tronco reducido á tablas estando aún verde: despues de secas, si se ponen una sobre otra, quedan desviadas, sin ajustar bien por los puntos *m*, *n*, *o*, *p*, *q*, y se abren pocas fendas.

Mediante la inspeccion de la *Fig.* 2 se echa de ver que la tabla *a a*, *b b* no se ha tejado ó arqueado como la de la *Fig.* 1, y que las bocas *a*, *a*, y *b*, *b* deben su origen á la contraccion de las partes exteriores del arbol *c c*.

LÁMINA XXI. *Se vé por medio de las* Figuras *que las tablas se comban á proporcion del mayor ó menor encogimiento de las fibras longitudinales de la madera.*

LA *Fig.* 1 es un trozo de un arbol nuevo quarteado por las lineas *a b*, y *c d*.

La *Fig.* 2 hace perceptible que cada parte del arbol se comba ácia donde cae la corteza.

La *Fig.* 3 manifiesta cómo se encogen las fibras longitudinales al paso que se van secando los árboles.

La *Fig.* 4 es un madero quadrado y partido con la sierra en dos pedazos *a*, *a*.

En la *Fig.* 6 se vé que los extremos de una pieza aserrada se desvian en *a a*, y esta separacion está de intento exâgerada en el gravado.

La *Fig.* 7 es un arbol hendido en tres partes, las quales se desvian unas de otras á manera de ahuja de mechar.

En las *Fig.* 8 y 9 se ven unos troncos reducidos á tablas.

La *Fig. IX* sirve para explicarnos por qué razon se tuer-

cen algunas tablas, y otras no; y asimismo por qué causa se ventean algunas, sucediendo lo contrario en otras.

Las *Fig.* 10, 11, y 12 contribuyen á la inteligencia de las causas de estos fenómenos.

LÁMINA XXII, *concerniente á las pruebas que se han hecho para preservar á las maderas de ventearse.*

LAS *Fig.* 1, 2, y 3 nos dan á entender en qué circunstancias ocasionan mayor daño las venteaduras, y qué modo habria de precaverlas por la mayor parte.

La *Fig.* 4 nos pone á la vista en los números 1, 2, 3, y 4 algunas porciones de conos y pyrámides truncadas, que contienen madera de corazon, cayendo esta fuera de las piezas indicadas en los números 5, 6, 7, y 8; y sin embargo de estár bien apretadas con cercos de hierro, y cruceros de palo, no por eso dexaron de ventearse.

LÁMINA XXIII, *relativa á las maderas que se entregan en rollo para el servicio de la Artillería.*

Fig. 1, Gualdera de una cureña de marina.
Fig. 2, solera de una cureña de mar.
Fig. 3, eje de una cureña de mar.
Fig. 4, rueda de una cureña de mar.
Fig. 5, gualdera de una cureña de campaña.
Fig. 6, cubo de la rueda de una cureña de campaña.
Fig. 7, pina de una cureña de campaña.
Fig. 8, rayo de una rueda de cureña.
Fig. 9, eje de una cureña de campaña.
Fig. 10, mitad del juego delantero de una cureña *á la limonier.*
Fig. 11, pieza en que se encastra la clavija en los avantrenes de las cureñas.

LÁMINA XXIV. *Descripcion individual del trabajo de los Almadreñeros.*

Fig. 1, cabrilla en que cortan la madera los Almadreñeros.

Fig. 2 , serrucho ó sierra de que se sirven.

Fig. 3 , *b*, maza de Almadreñero : *i* formon que sirve á veces para rajar : *k* , cuchilla , que es un instrumento mucho mas cómodo para rajar : *m*, un trozo que está para rajarse : *g* cuña de hierro de que se hecha mano para rajar las trozas considerables.

Fig. 4, quarteron de una troza aparente para hacer una almadreña.

Fig. 5 , *A* un tajo : *a* hachuela para desbastar las almadreñas.

Fig. 5 *, y 6 una especie de alcotana , con la qual se forma la boca y tacon de una almadreña.

Fig. 6 *, *E*, trozo aparente para formar una almadreña.

Fig. 6 **, una almadreña *H*, que solo está desbastada ; y debaxo de la otra *fig.* 6 se vé una almadreña *G* recorrida y concluida por fuera.

Fig. 7 , madero con su caja , en la qual se aseguran con cuñas las dos almadreñas que se van á ahuecar ó vaciar.

Fig. 8 , cabaña de los Almadreñeros , en la qual se vé puesto en su lugar el mismo madero ya insinuado.

Fig. 9 , *K*, una barrena , con la qual se empiezan á barrenar las almadreñas : *h*, *i*, *l* taladros de cuchara de diferentes tamaños para vaciar la madera.

Fig. 10, cuchillo corvo ó tranchete para igualar las desigualdades , que tal vez dexan las cucharas por dentro de la almadreña.

Fig. 11 , plana ó cuchilla para dar por fuera la última mano á las almadreñas.

Fig. 12 , *a* , corte de una almadreña á lo largo , para que se vea su grueso : *b*, almadreña con su grapa ó cantesa : *c* , *d* almadreñas al uso de los Lemosines ; lás quales tienen una gran boca , y están armadas de una correa : *e*, almadreña guarnecida de un pedazo de pellejo de carnero : *f* hierrezuelo con que se arma á veces por debaxo el tacon : *g* otro hierrezuelo , que se pone en donde corresponde el pulpejo de la planta del pie.

Fig. 13 , *A*, Artífice que desbasta una almadreña : *B*, otro que la barrena : *C*, otro que la vacia ó ahueca ; y finalmente *D*, otro que la recorre , y dá la última mano.

Fig. 14, *A*, horma entera de zapato: *B*, horma partida, abierta, ó de ensanchar: *C*, suela de garlocha: *D*, tacon para hombre; y por último *E*, tacon de muger.

LÁMINA XXV. *Herramientas de que se sirve el Rajador.*

LA *Fig.* 1 representa un banco ó taller de Rajador: *A B C* es un gran madero que forma horcajadura: *D F*, los pies en que carga: *G H*, palos hincados en tierra para asegurar mas el banco: *I*, maza para dar en la cuchilla: *O N*, pieza que se va á rajar con la cuchilla *P*: *K L*, pieza empezada á rajar: *M* la cuchilla; y finalmente *Q* una cuña para mantener abierto el corte ya empezado.

Las *Fig.* 2, 3, 4, y 5 manifiestan el modo con que maneja el Artífice su herramienta para que vaya derecho el corte.

La *Fig.* 6 pone á la vista la cuchilla de dos cortes chaflanados, que sirve para rajar: *e* es un corte de la misma cuchilla.

Fig. 7, una gran cuchilla con solo un chaflan: *e*, corte de esta cuchilla, la qual sirve para igualar las piezas, segun se representa en la *fig.* 8.

Fig. 9, el hacha grande.

Fig. 10, una cuña grande de madera.

Fig. 11, *A*, serrucho: y *B B* sierra ordinaria de dos manijas.

Fig. 12, una maza.

LÁMINA XXVI. *Trabajo del Rajador.*

LA *Fig.* 1 *A* representa una gran troza con nudos, que se vá á partir con pólvora: *a* es un taladro cargado de pólvora, y cerrado con un tarugo metido á golpes de maza; y por último *b* es una espoleta, ó espera para pegar fuego á la pólvora.

Fig. 2, *c*, *d*, *e* la misma troza que ha saltado, y se ha abierto en tres partes con la fuerza de la pólvora.

Fig. 3, es un Aprendiz que empieza á rajar por medio la troza siguiendo la linea 1, 1, y luego las lineas 2, 2, y despues las 3, 3, &c.

Fig. 5, prosigue despues en rajar las mismas rodajas ó trozos por las lineas 5, 6, 6, 7, 7, y 4, 4.

Fig. 5, troza que se ha de rajar para hacer listones, que ocupen los huecos que dexan los maderos de las bovedillas de los suelos.

Fig. 6, *costillas* ó tablillas para los huecos de las bovedillas de las Alquerías.

Fig. 7, barrote ó travesaño para los fondos ó suelos de los barriles.

Fig. 8, cabrilla que sirve de taller para rajar dichos travesaños y costillas.

Fig. 9, troza aserrada de alto abaxo para rodrigones ó varales de viñas; y así las lineas de puntos *A B*, *C D*, *E F*, y *G H* indican el modo de quartear esta pieza.

La *Fig.* 10 demuestra el modo de rajar el quarteron *A E C* para sacar seis ó siete rodrigones; y es de advertir que del mismo modo se rajan los demás quarterones.

Fig. 11 un rodrigon ó puntal, ó sea varal.

La *Fig.* 12 nos enseña el modo de colocar los rodrigones entre quatro estacas para reducirlos á haces.

La *Fig.* 13 es un haz de rodrigones liado con tres vencejos ó ataderos.

La *Fig.* 14 representa un Aprendiz de Rajador, que está rajando clavijas ó tarugos de Pipería entre sus piernas.

LÁMINA XXVII. *Trabajo del Rajador de latas y de cercos.*

La *Fig.* 1 demuestra el modo con que quartea el Rajador las piezas, procediendo siempre desde el centro á la circunferencia *E A*, *E G*, *E H*, y *E I.*

La *Fig.* 2 representa un quarteron que raja primero por las lineas *a c*, *e e*, *d d*, y *f f*; siguiendo despues para sacar las latas por las lineas 1, 1, 2, 2, y 3, 3, &c.

La *Fig.* 3 indica la misma maniobra para otro género de listones.

La *Fig.* 4 es un haz ya atado.

La *Fig.* 5 es un taller en donde se forman los haces.

La *Fig.* 6 es un arbol cortado segun el estado en que se entrega á los Rajadores, que hacen en él una entrada con la sierra en *e* para separar el raygal.

La *Fig.* 7 es el mismo raygal que se ha de quartear por las lineas *g g*, y *h h*, &c.

Fig. 8, quarteron del qual se ha de separar la madera del corazon segun la linea de puntos *k k*.

Fig. 11, el mismo quarteron, que quitado ya el corazon, ha de partirse segun la direccion de las lineas de puntos *n n* para fondos de cubos.

La *Fig.* 10 es una troza destinada para cercos de la armazon de los cubos; la qual se raja en primer lugar por la linea *r r*: empezando la fenda con el filo de la hacha, en cuyo cotillo se dá con la maza *t* (*Fig.* 11.), y se acaba de rajar por medio de las cuñas *x*.

La *Fig.* 12 hace demostrable el modo de quartear cada mitad de la troza (*Fig.* 10.), empezando por la linea *i i*, y siguiendo por las lineas z, z, y finalmente por las lineas &c, &c.

La *Fig.* 13 indica la parte de la madera del corazon que se ha de quitar de cada quarteron segun la linea de puntos *k k*.

La *Fig.* 14 manifiesta el modo de descortezar el mismo quarteron, quitándole la porcion *o q o*.

La *Fig.* 15 comprehende varios trozos, que separa el Rajador para *cintas* ó haros exteriores.

LÁMINA XXVIII. *Continuacion del trabajo del Rajador.*

LA *Fig.* 1 es una asnilla ó banco de labrar, donde se vé tambien al Artífice trabajando actualmente en recorrer los cercos con la plana.

Fig. 2, el Artífice doblega los cercos ácia una y otra parte para ver si quedan del mismo grueso desde una punta á otra.

Fig. 3, cercos arrimados á la lumbre con una barra que los sostiene por detras, y ella está asegurada en dos morillos.

Fig. 4, perfil de un cerco *E*, y de los morillos en que descansa á corta distancia del fuego.

Fig. 5, cinta ó cerco exterior dispuesto ya para meter en él las ruedas.

Fig. 6, lista ó correhuela que sirve de asegurar los dos extremos del cerco exterior de las ruedas.

Fig. 7, haro exterior con su lista ó correhuela.

Fig. 8, tablillas que sirven de guardas para que no se abran los bordes del cerco exterior. Llámanlas algunos uñas.

Fig. 9, rodillo para enrodar los cercos.

Fig. 10, corte del mismo rodillo.

La *Fig.* 11 pone á la vista la disposicion de tres cercos que se van á enrodar.

La *Fig.* 12 representa una rueda de cercos: *a a* es el haro exterior que sujeta á toda la rueda: *b*, la correhuela con que se ata el haro exterior: *c c*, las guardas ó tablillas; y *d*, los cercos.

La *Fig.* 13 representa una rueda de cercos de encellas.

La *Fig.* 14 es un molinete que sirve para doblegar los cercos de las encellas, y los cercos de ruedas de tornos para irlos metiendo en ruedas.

Fig. 15, cerco atado ya, y dispuesto para que entren en él los que han de formar una rueda.

Fig. 16, encella chica guarnecida de mimbre en su situacion natural.

Fig. 17, encella chica guarnecida de mimbre con el fondo ácia arriba.

Fig. 18, encella grande ó molde de hacer quesos puesta sobre un zarzo ó ruedo de mimbres.

Lámina XXIX. *Método de hacer virutas y tapas de fuelles.*

La *Fig.* 1 es un paralelepípedo de Haya desbastado para reducirle á virutas.

Fig. 2, máquina para sacar virutas, vista en elevacion.

Fig. 3, el plano de la misma máquina: *A*, *B*, *C*, *D*, ruedas que aumentan la fuerza de los Artífices que manejan los manubrios ó cigüeñas: *F H*, cuerda que comunica el movimiento de las ruedas á la garlopa *G*: *I*, rodillo ó polea que se alza ó baxa para que el tiro de la cuerda sea siempre horizontal: *K*, madero de donde se sacan las virutas: es de advertir que el Gravador le hizo demasiado grueso respecto de la garlopa: *L L*, *M M*, y *N N*, armazon de la máquina.

Fig. 4, corte ó perfil transversal de la misma máquina por

medio de la garlopa: *M M*, la armazon de madera: *K*, madero que dá las virutas: *G*, cuerpo de la garlopa, sobre el qual se vé el hierro de ella.

Fig. 5, prensa en la qual se prensan y recortan las virutas.

Fig. 6, virutas en manojo, que es como se venden.

Fig. 7, quarteron de Haya aparejado para tapas y fondos de fuelles.

Fig. 8, tapa de fuelle groseramente trazada.

Fig. 9 de la misma tapa recorrida ya y labrada.

Fig. 10, tajo ó banco con su carcel, en la qual se aseguran con cuñas las tapas de los fuelles para partirlas por medio, de forma que salga mas larga la de abaxo.

EXPLICACION *de la Lámina XXX, que comprehende por menor el modo de hacer achicadores, palas de horno, de granos, y de estercolar, tiraces ó batideras para la legia, y orcates de collerones para caballos y machos.*

LA *Fig.* 1 representa un quarteron, que se ha de reducir á horcates.

La *Fig.* 2 el mismo quarteron formados ya los horcates, sin que falte mas que separarlos con la sierra para que salgan varios iguales á *B.*

Fig. 3, caja ó carcel en donde se sujetan los horcates de la *fig.* 2 para partirlos luego con la sierra.

Fig. 4, tiraz ó batidera para la legia.

Fig. 5, achicador visto de lado.

Fig. 6, achicador visto por encima.

Fig. 7, corte de un rodillo, del qual han de salir quatro achicadores.

Fig. 8, hacheta ó medialuna.

Fig. 9, azuela corva.

Fig. 10, madero aparejado para fabricar palas de horno.

Fig. 11, pala de Pastelero.

Fig. 12, pala de Panadero.

Fig. 13, pala de estercolar las tierras.

Fig. 14, pala de revolver los granos.

EX-

EXPLICACION *de la Lámina XXXI, que especifica el trabajo del Falmero, y el de los Torneros que fabrican artesoncillos, y tarros de palo.*

Fig. 1, formon de hierro.

Fig. 2, mediauñeta.

Fig. 3, basto armado para un macho.

Fig. 4, arzon de un basto.

Fig. 5, tabla de un basto.

Fig. 6, mitad de un arzon de dos piezas.

Fig. 7, arzon de caballería: *a* la tejuela: *b b* las otras dos tejuelas: *c* la cabezuela del fuste delantero: *d d* las borrenas; y *e e* las barras.

Fig. 8, arzon de muger con su arandela ó respaldo.

Fig. 9, torno que se suele disponer en los montes para tornear tarros de palo, artesillas, y roldana ó rodajas de garruchas: *A*, *B*, dos postes bien firmes, que se llaman cabezales: *C*, *C*, dos maderos horizontales ó barras ensamblados en ellos: *D*, punta que se puede quitar y poner: *E*, barra de apoyo: *F*, maderos que sirven de dar mayor solidez á los cabezales *A*, *B*, y además de eso descansa en ellos dicha barra de apoyo, y la tabla inclinada *K*, contra la qual se arrima y afianza el Artífice mientras trabaja: *G*, ballestilla: *H*, la cuerda: *I*, la garrucha: *L*, la escofiera ó estrivo: y *M*, el tajo, en el qual se desbastan lás piezas.

Fig. 10, troza que se vá á rajar por medio para sacar dos tarros.

Fig. 11, mitad de la troza en que está trazado un tarro.

Fig. 12, artesoncillo ya trabajado, y puesta encima de su horma ó molde con puntas *I.*

Fig. 13, horma ó molde.

Fig. 14, formones corvos de tornear, que sirven para desprender el *nucleo* ó pezon que saca el Artífice del medio del tarro que va torneando.

Fig. 15, tarro segun sale de las manos del Tornero.

Fig. 16, varios instrumentos de tornear.

Fig. 17, disposicion del caballete para ahumar las piezas ya trabajadas.

Lámina XXXII.

Las *Figuras* de esta Lámina sirven para la explicacion del método que se observa en Flandes en la medicion de los palos ó maderas en rollo.

Fin del Libro quarto.

Fig. 1.

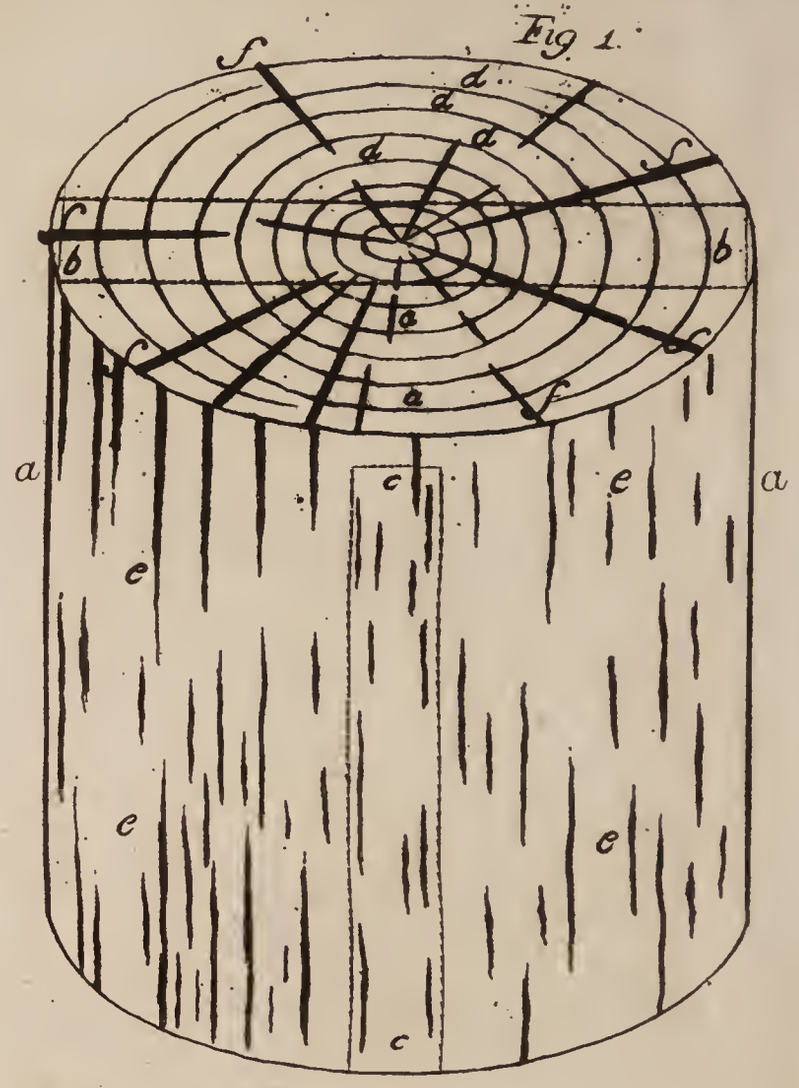


Fig. 2.

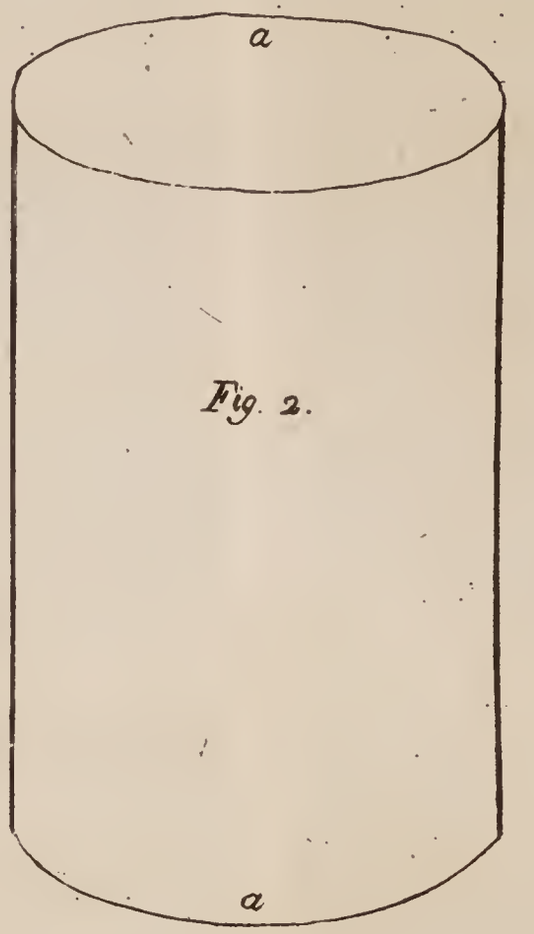


Fig. 3.

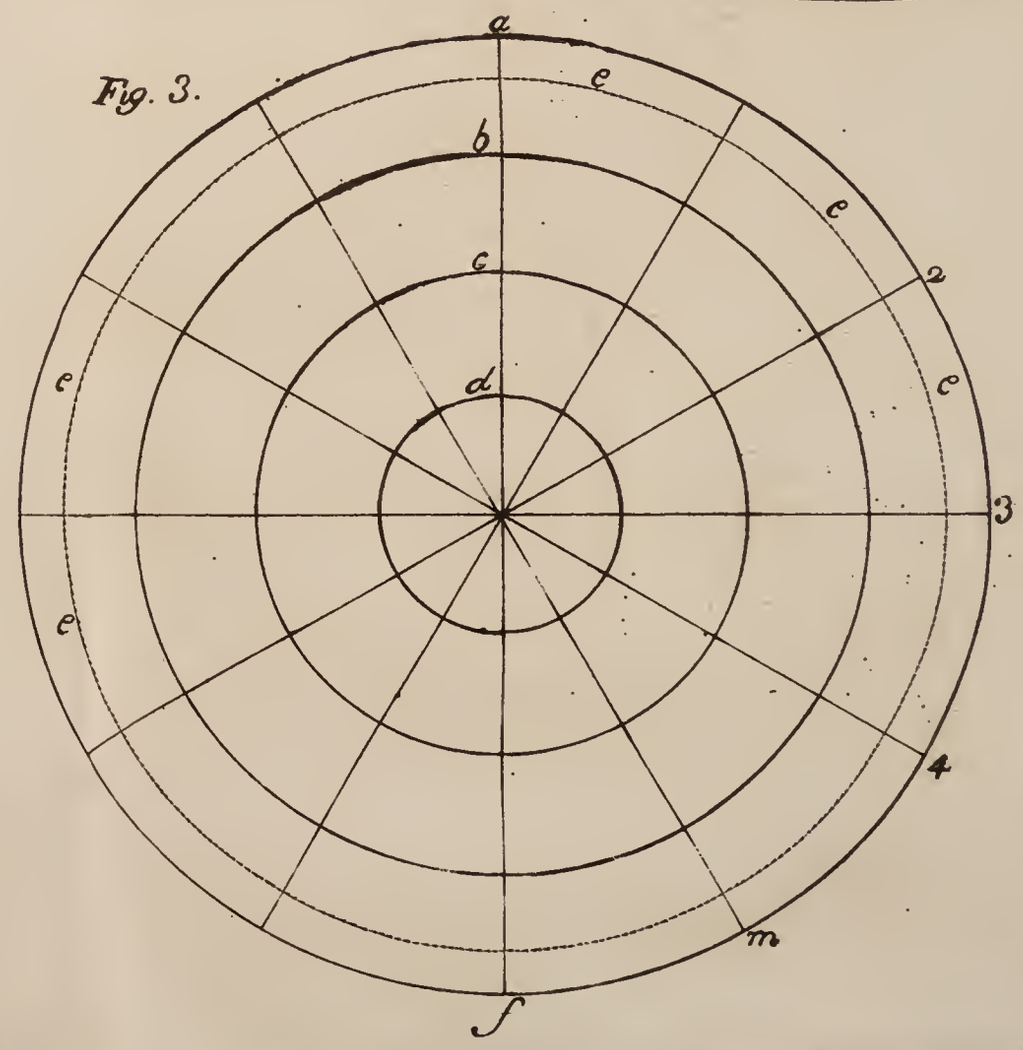


Fig. 1.

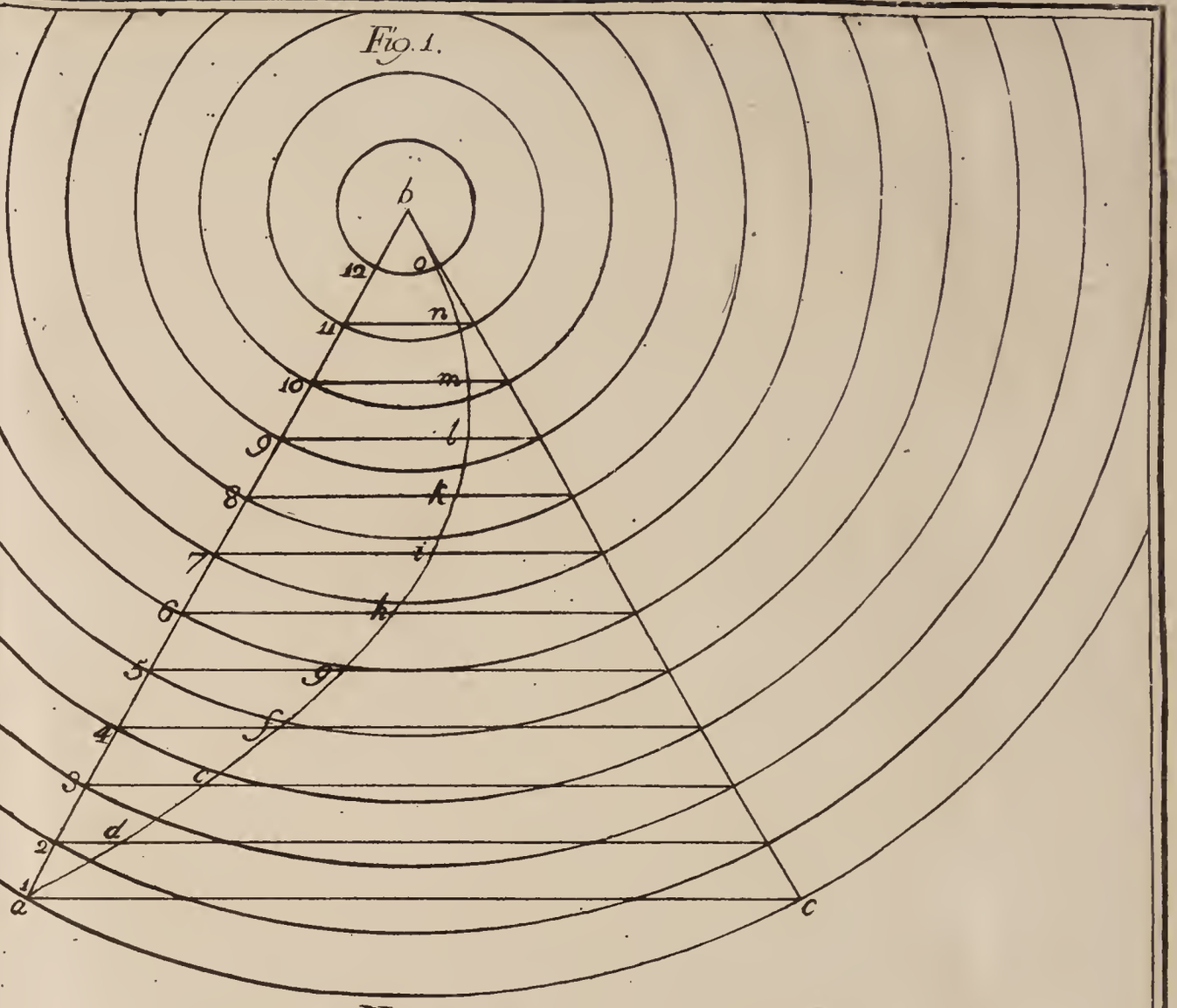


Fig. 2.

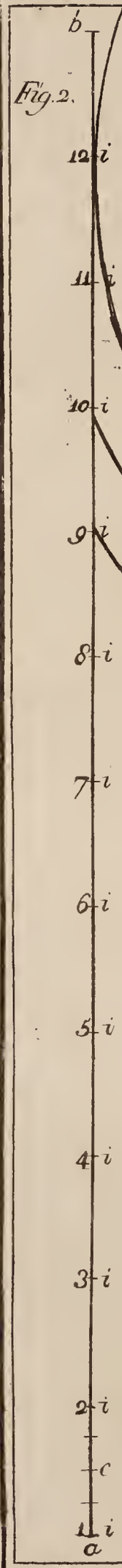


Fig. 3.

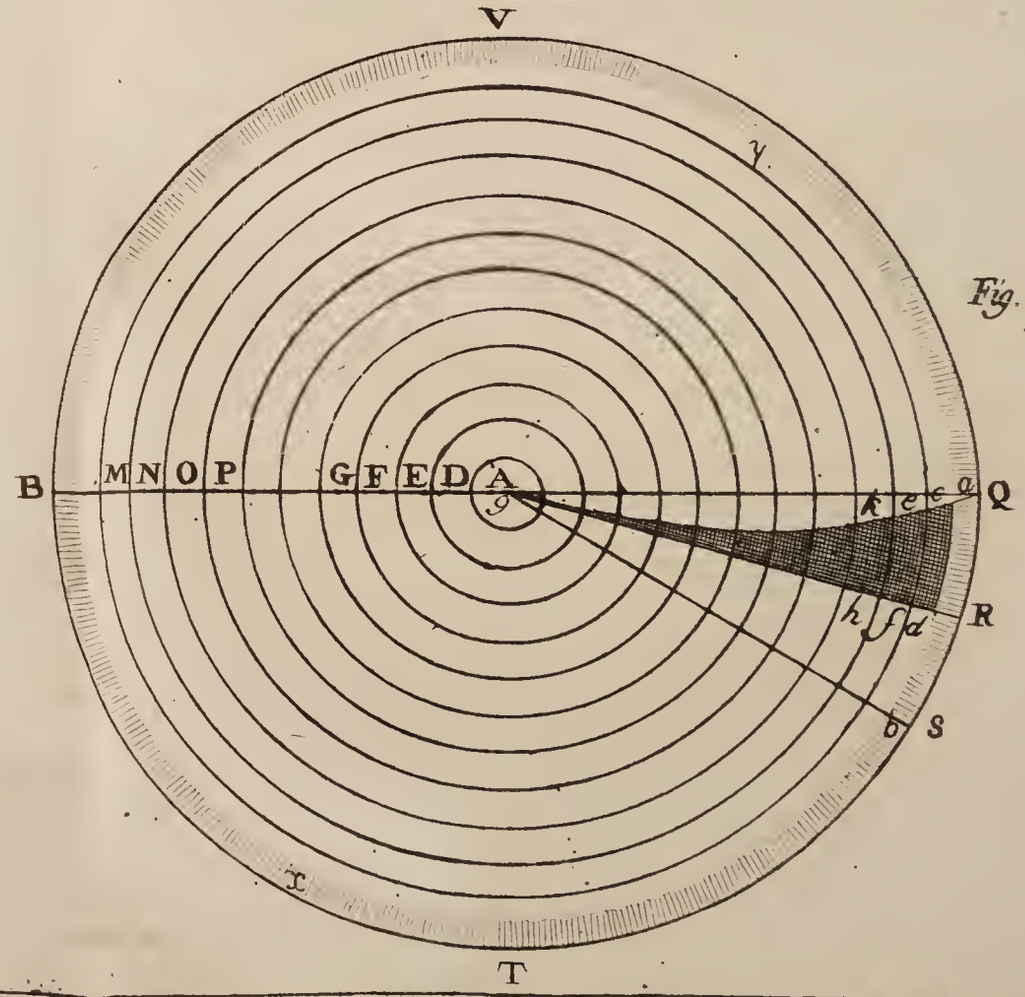


Fig. 1.

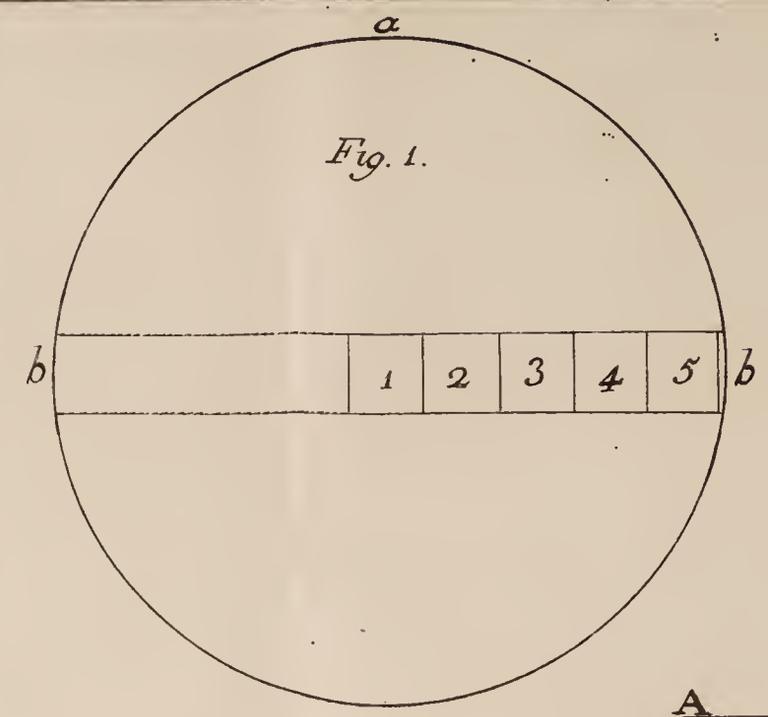


Fig. 3.

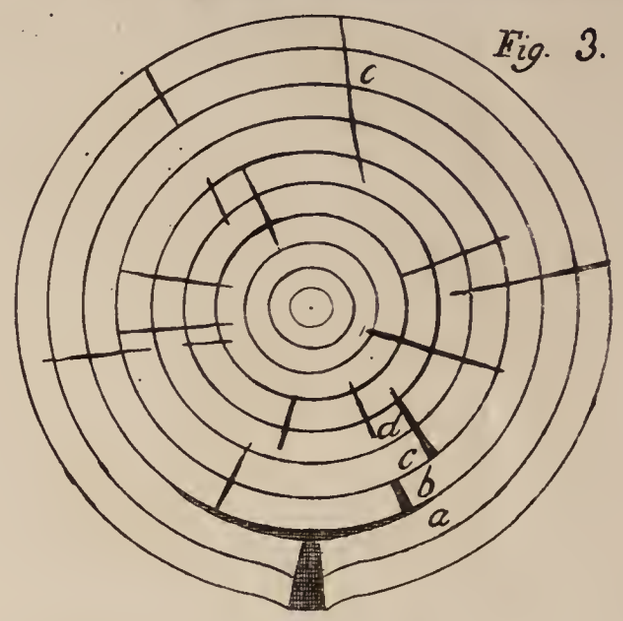


Fig. 7.

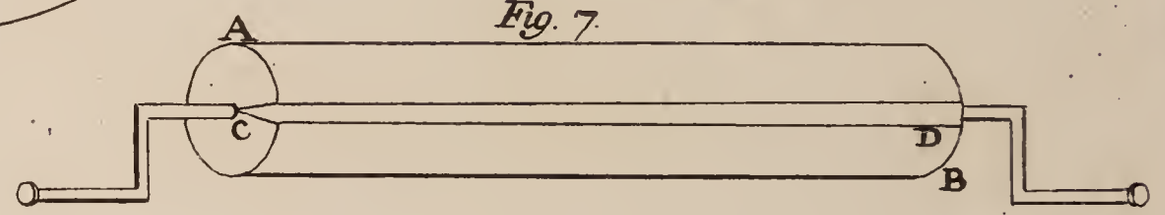


Fig. 2.

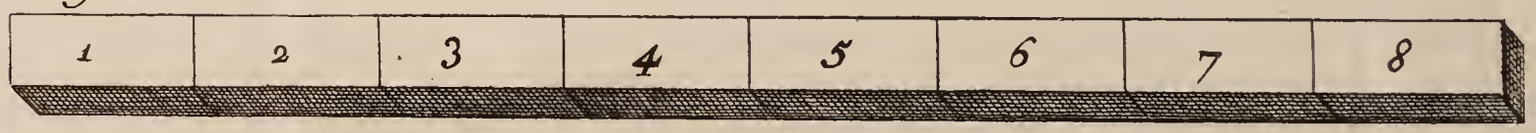


Fig. 5.

Fig. 4.

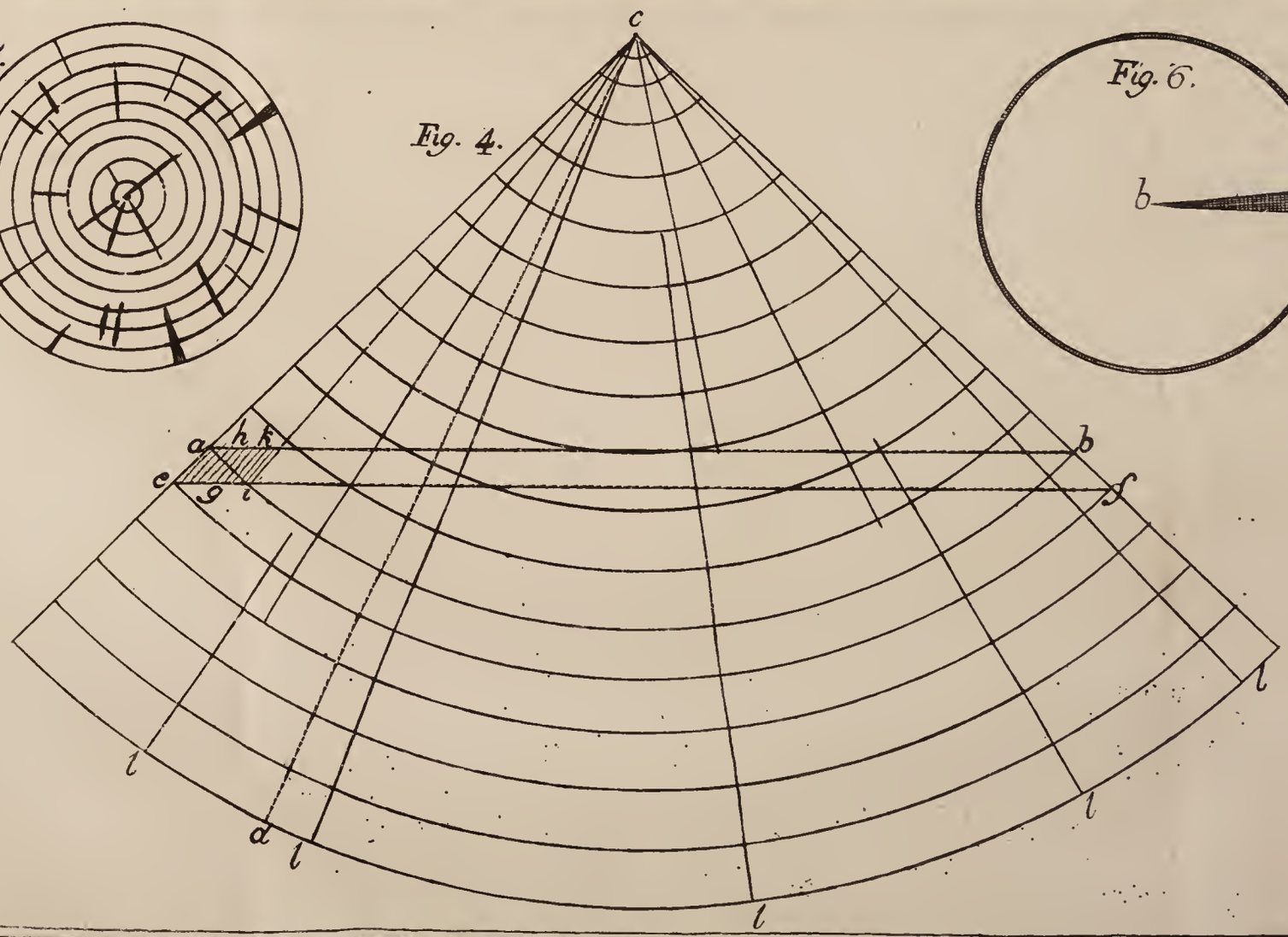


Fig. 6.

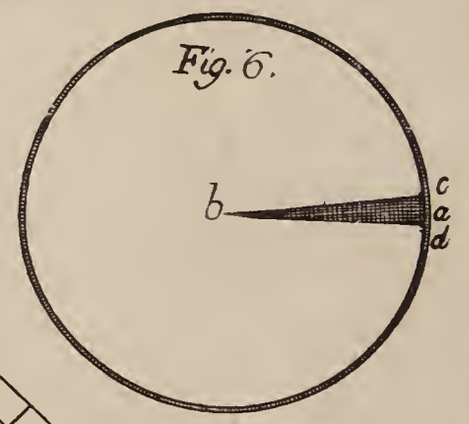


Fig. 1.

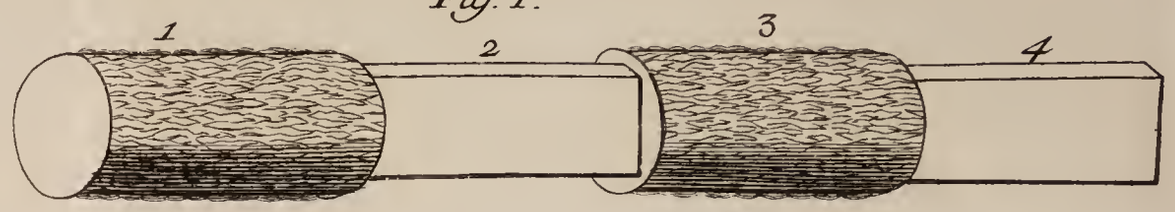


Fig. 3.

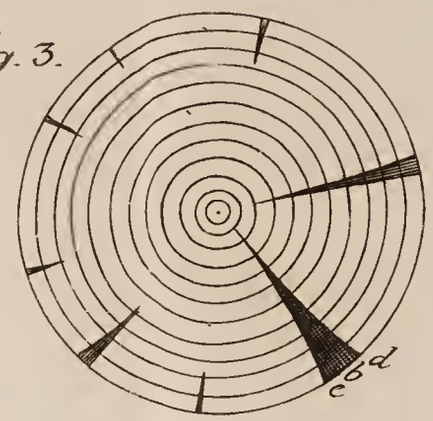


Fig. 2.

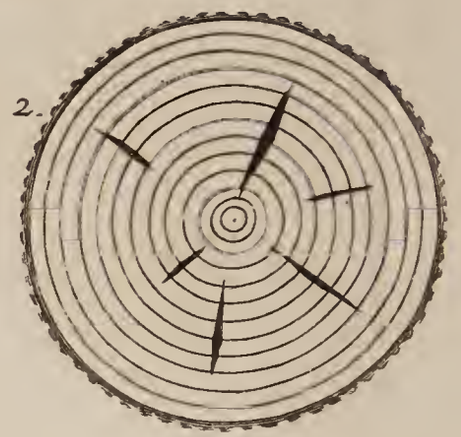


Fig. 4.

Fig. 5.

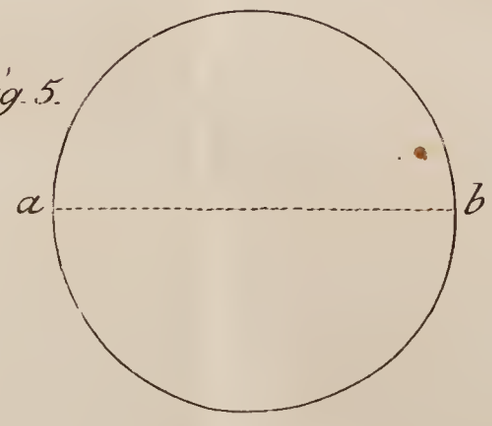


Fig. 6.

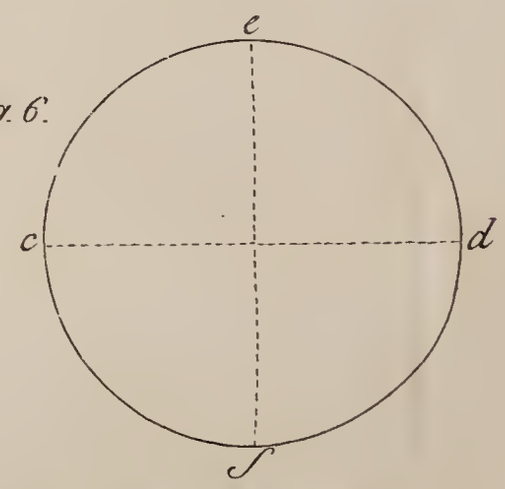


Fig. 7.

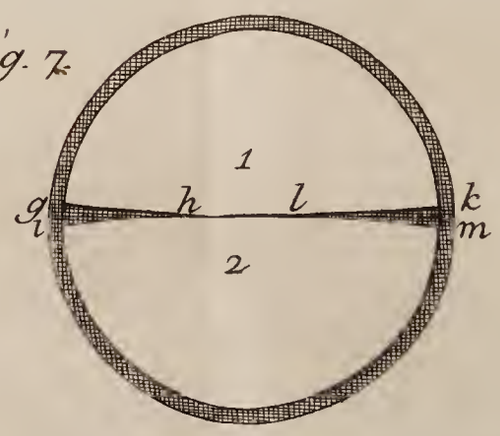


Fig. 8.

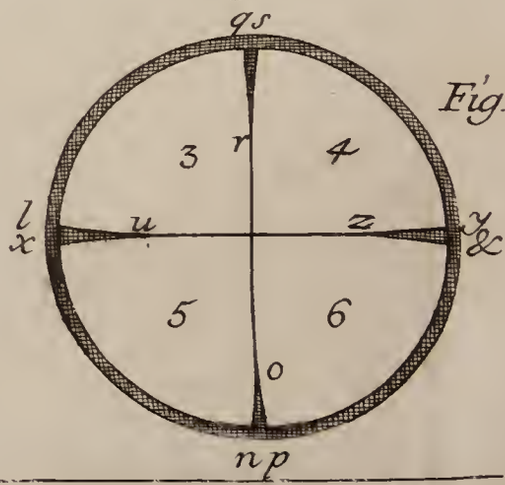


Fig. 1.

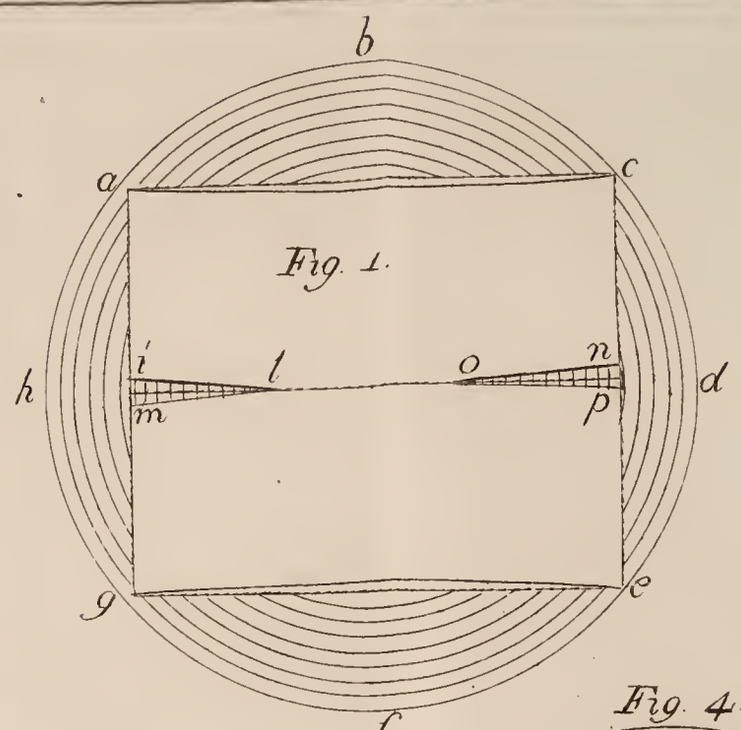


Fig. 2.

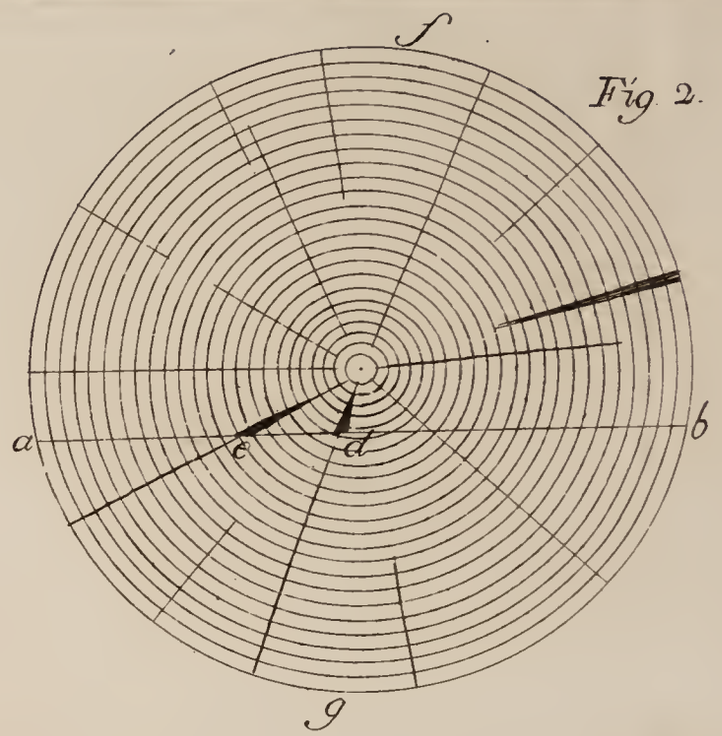


Fig. 4.

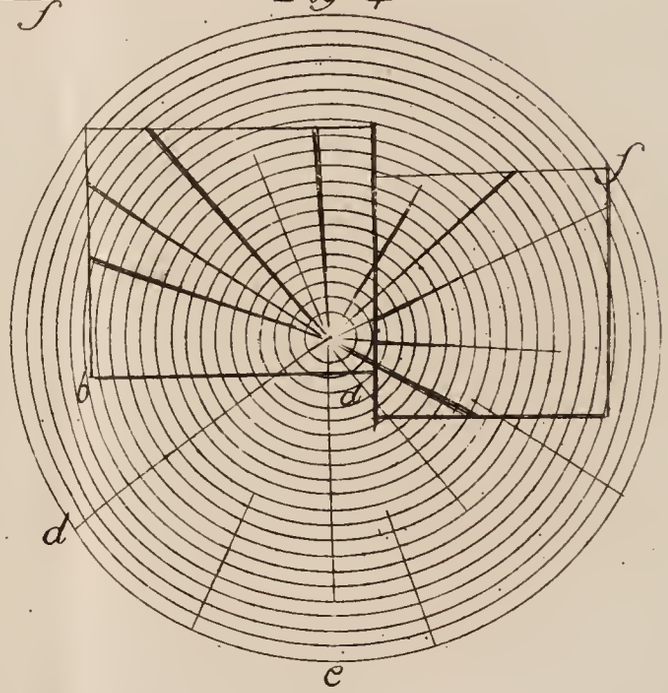


Fig. 3.

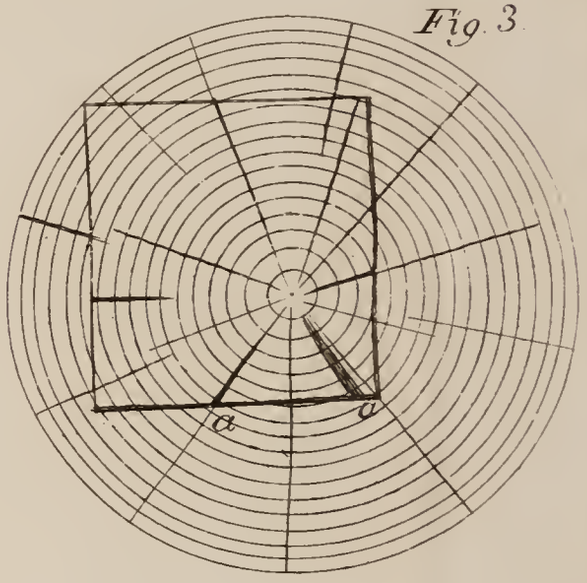


Fig 6.

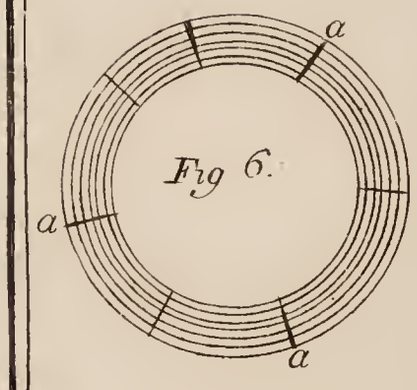


Fig 5.

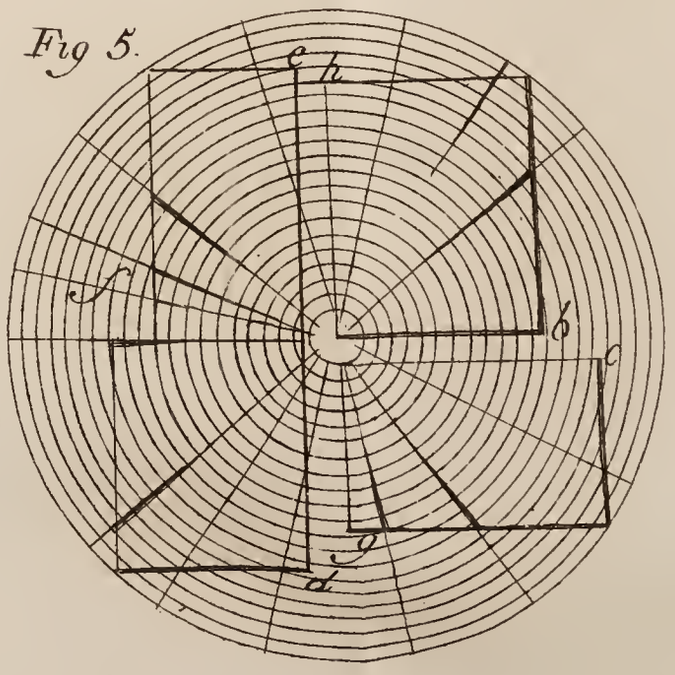


Fig. 7.

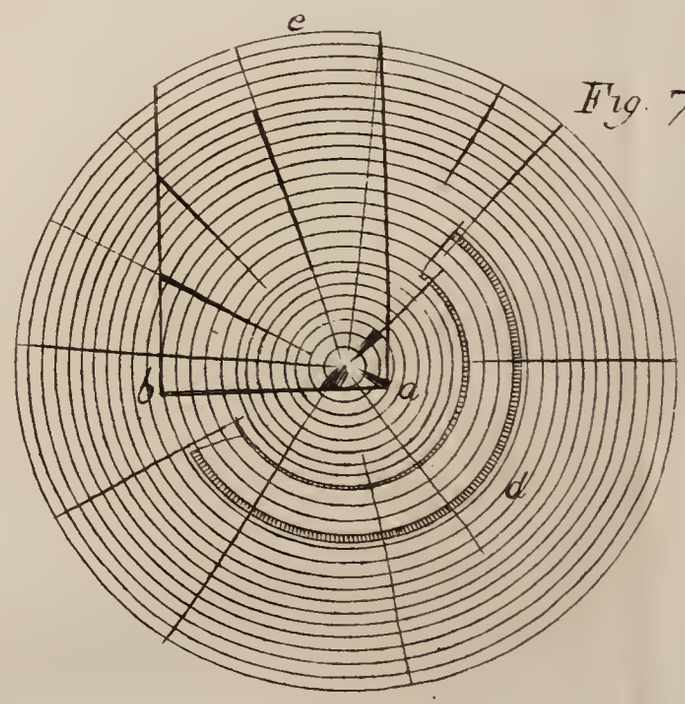


Fig. 1.

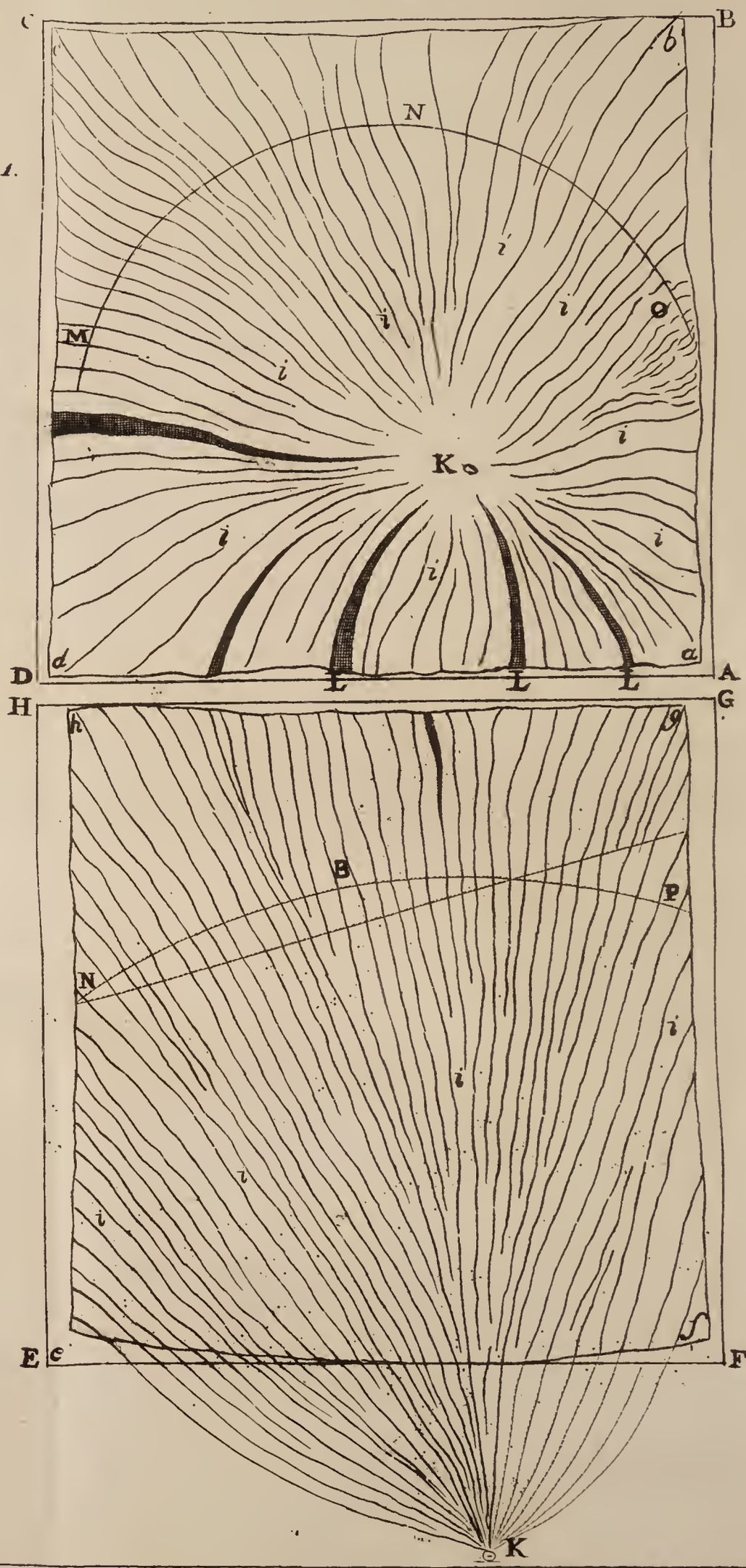


Fig. 2.

Fig 1.

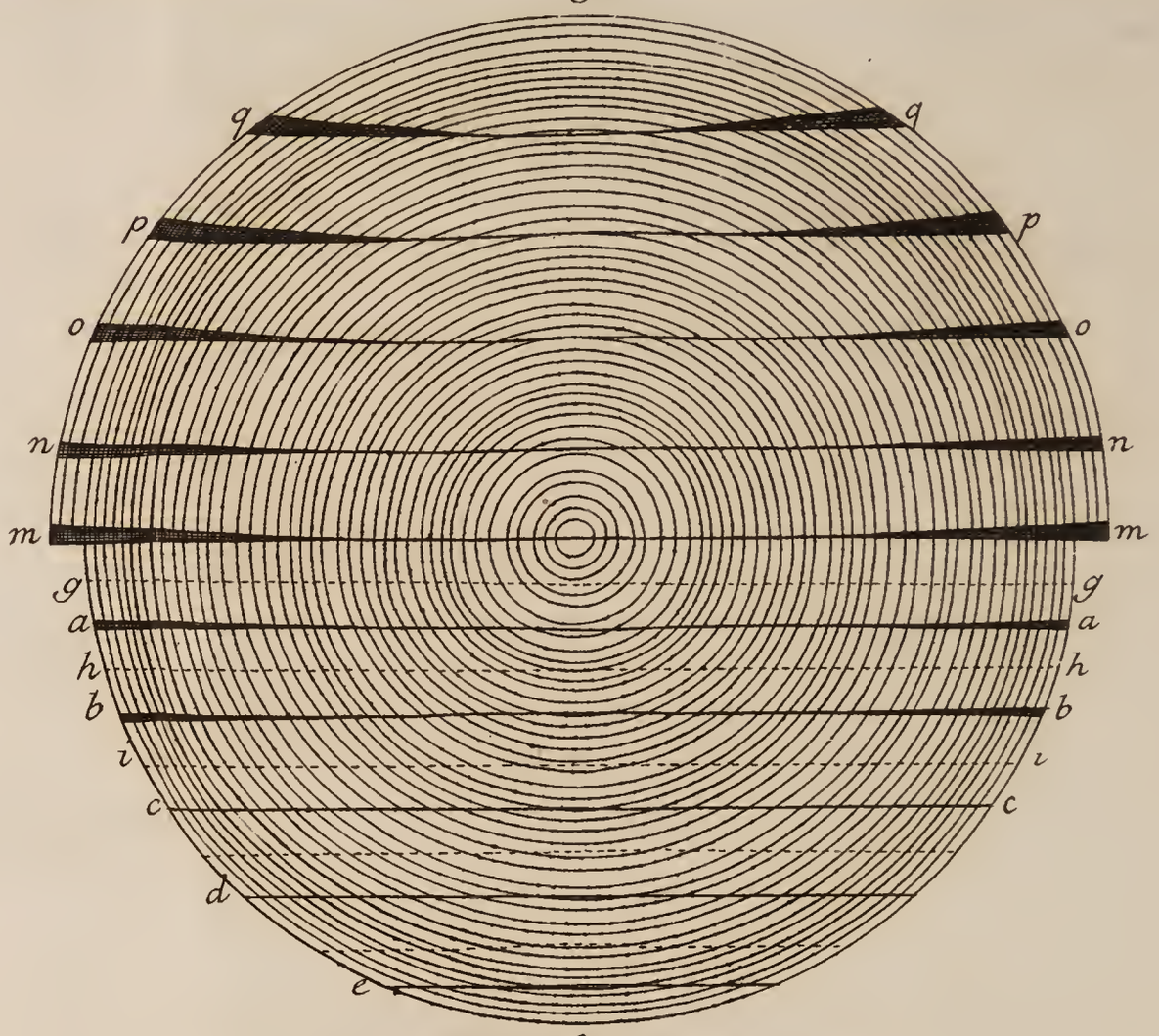
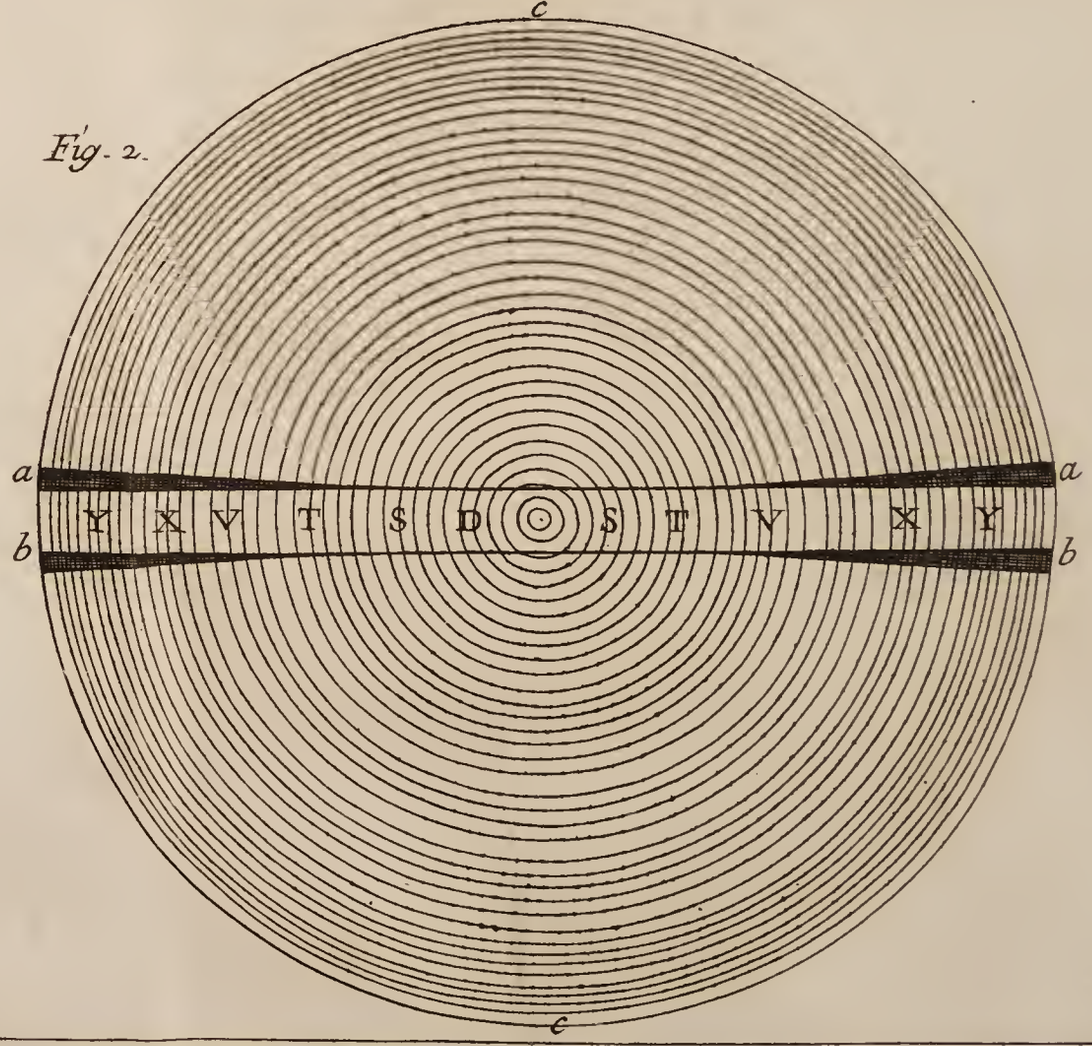


Fig. 2.



Vista del Corte de la pieza en grande.

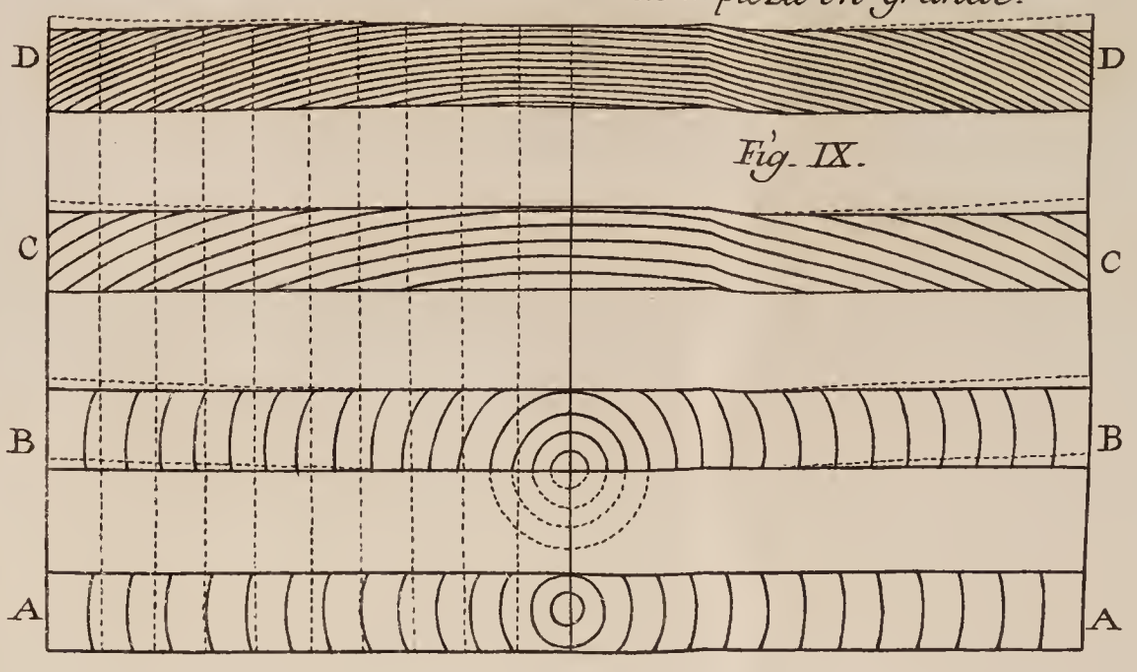


Fig. IX.

Fig. 7.

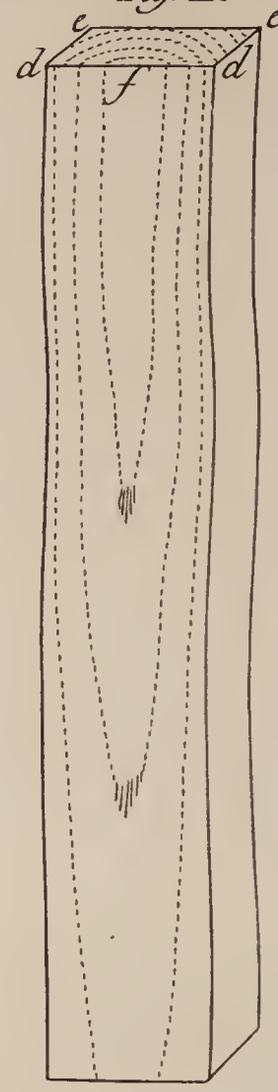


Fig. 11.

Fig. 12.

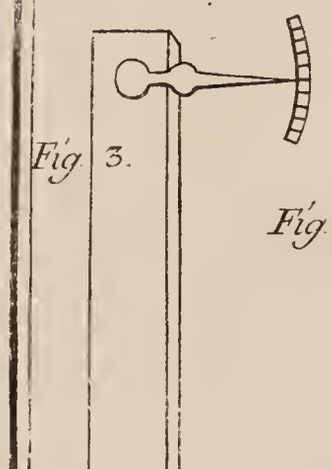


Fig. 3.

Fig. 1.

Fig. 2.

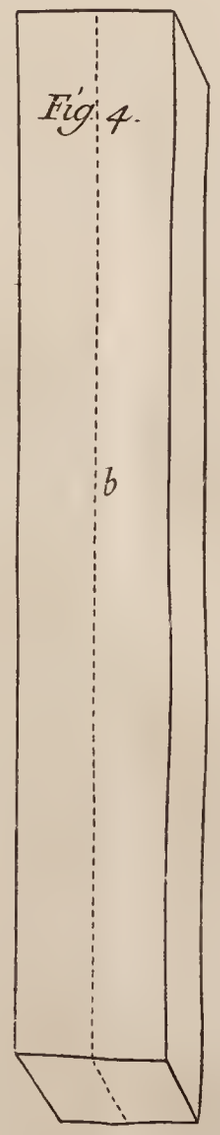


Fig. 4.

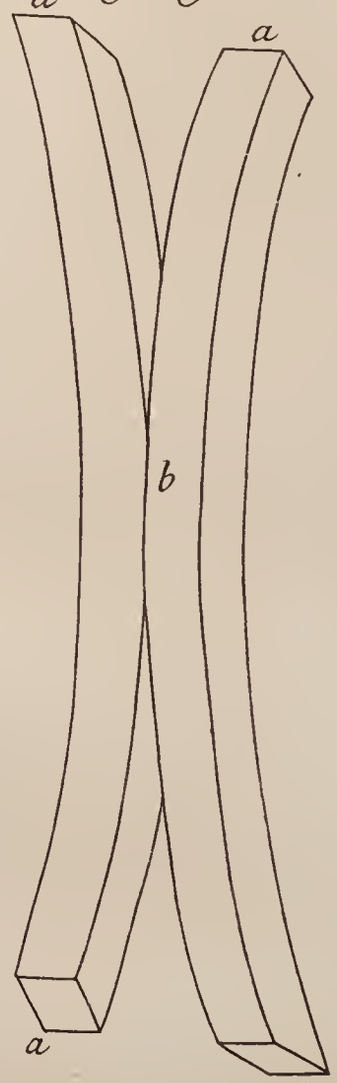


Fig. 5. y, 6.

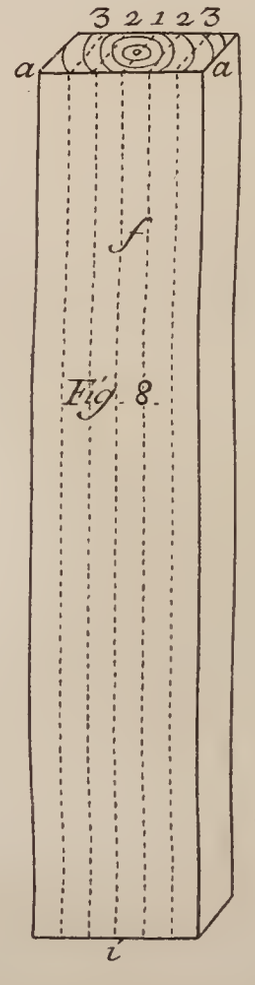


Fig. 8.

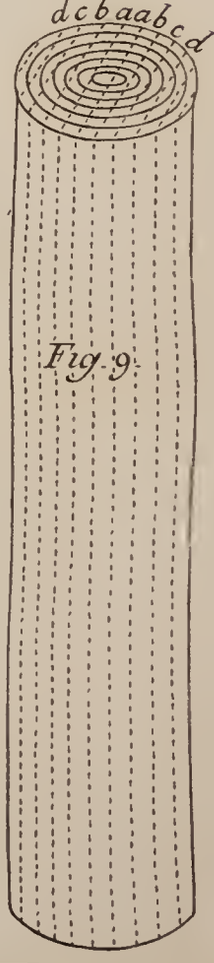


Fig. 9.

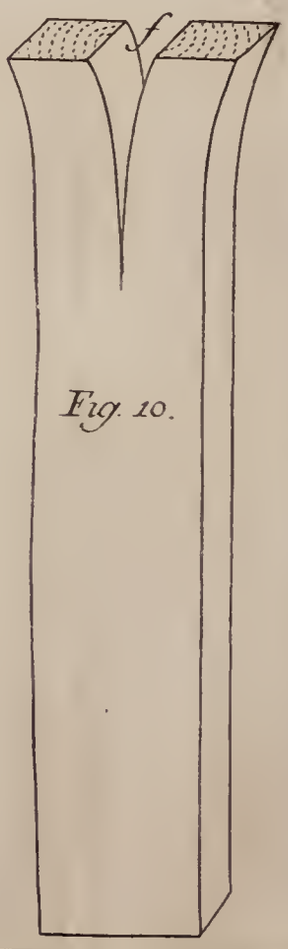


Fig. 10.

Fig. 1.

Fig. 4.

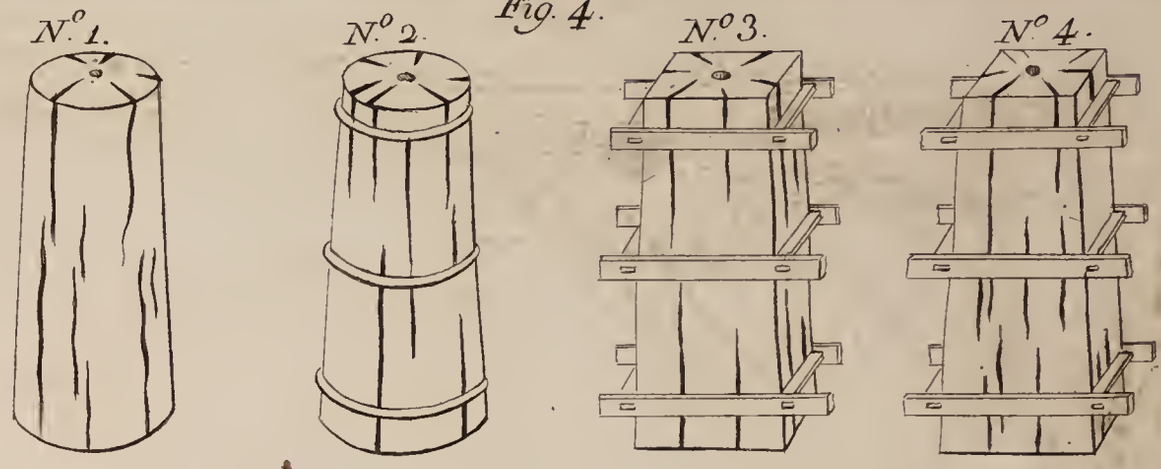


Fig. 2.

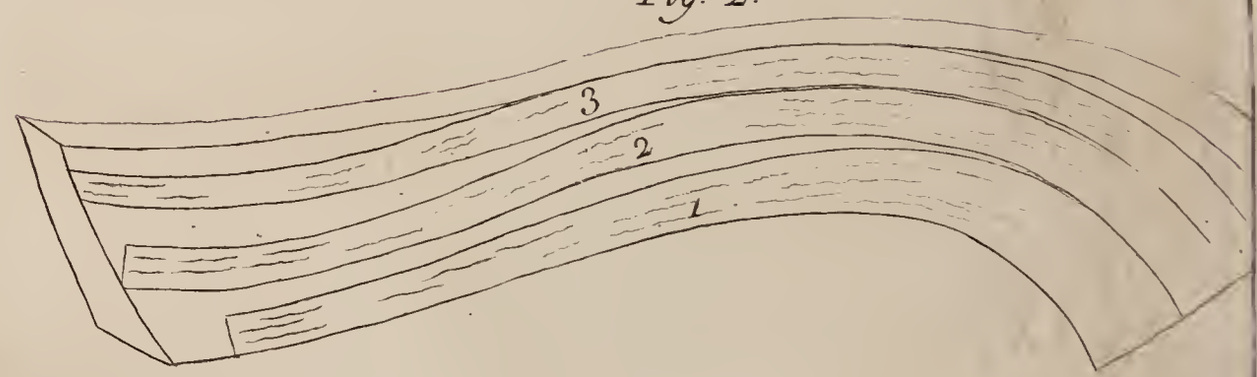


Fig 3

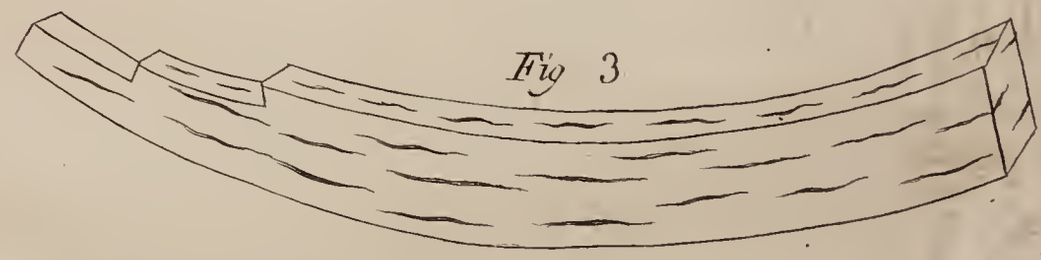


Fig. 5.

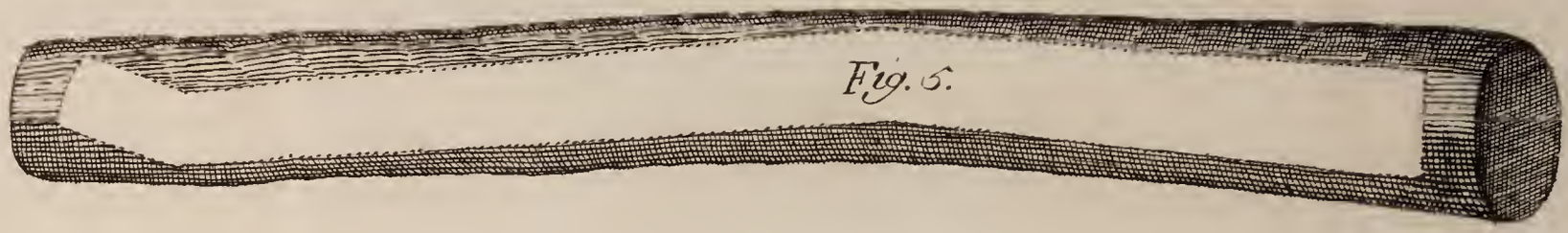


Fig. 9.

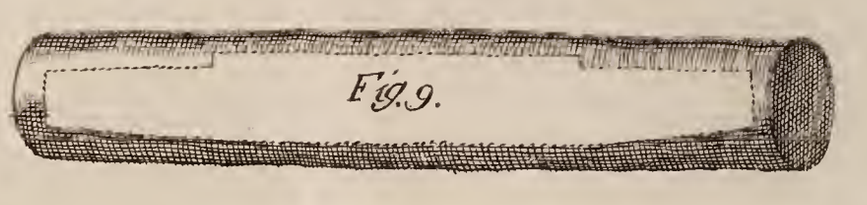


Fig. 6.

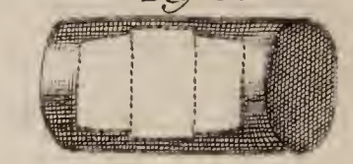


Fig. 7.

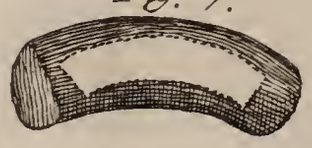


Fig. 8.

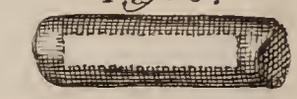


Fig. 10.

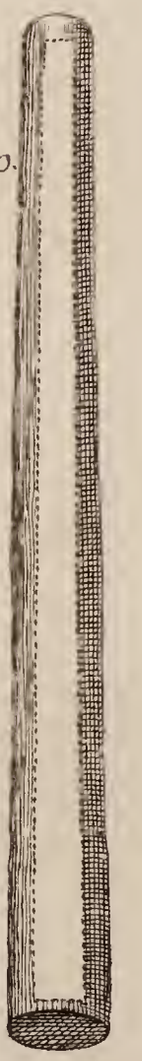


Fig. 1.

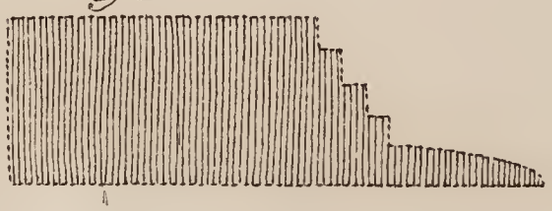


Fig. 2.

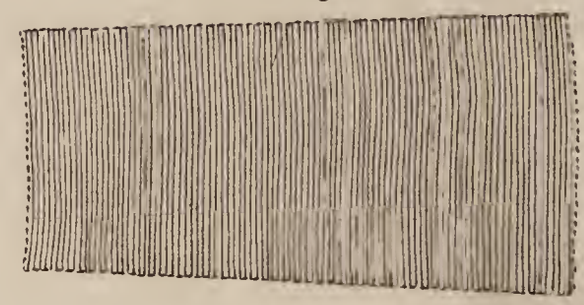


Fig. 11.

Fig. 4.

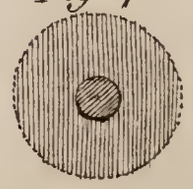


Fig. 3.

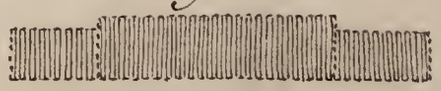


Fig. 12.

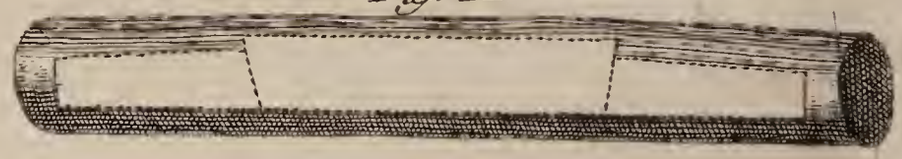


Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 3.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 3.

Fig. 3.

Fig. 6.**

Fig 11

Fig. 9.

Fig. 5.*

Fig. 12.

Fig. 4

Fig. 3.

Fig. 7.*

Fig. 10.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 14.

Fig. 13.

Fig. 1

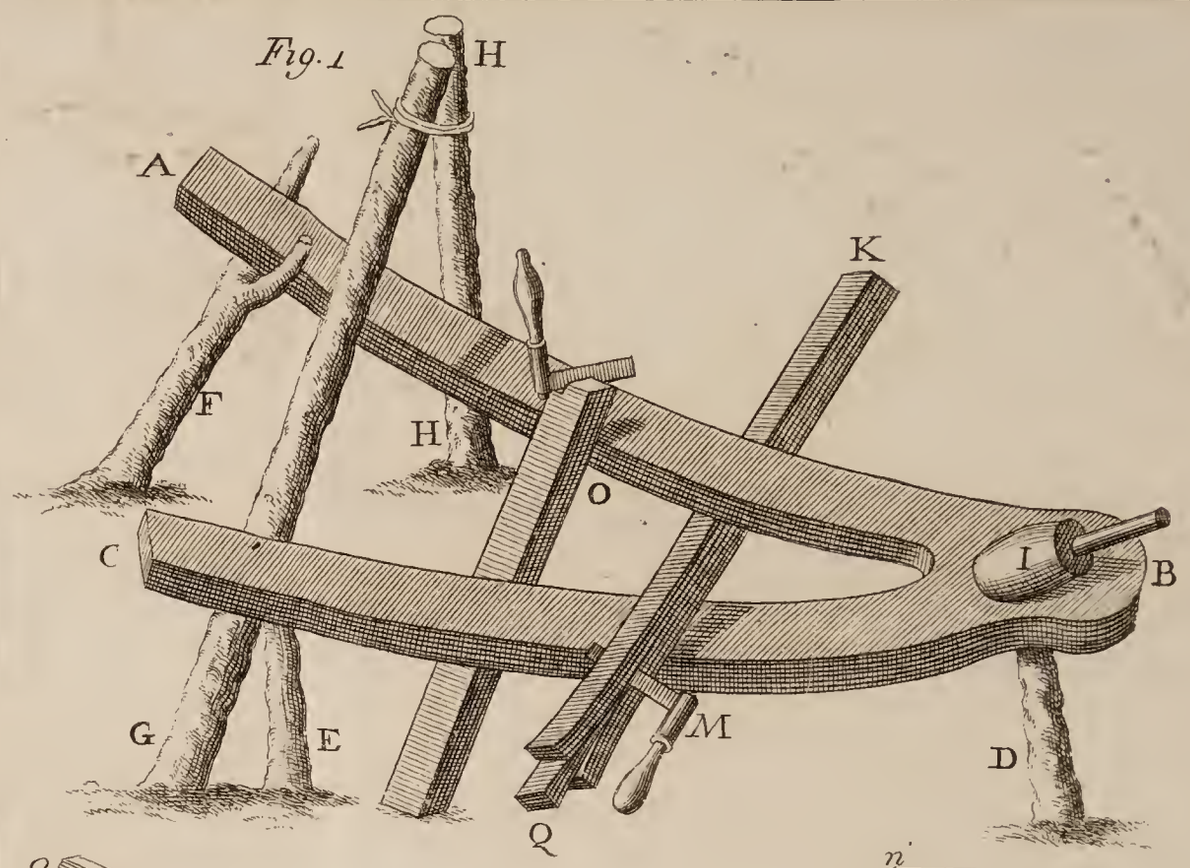


Fig. 13.

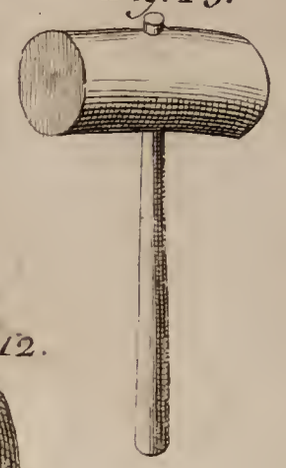


Fig. 12.

Fig. 3.

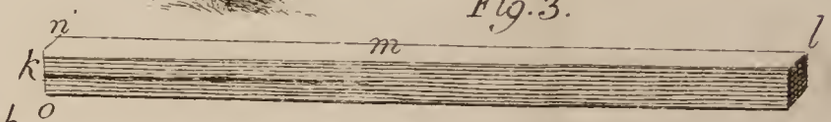


Fig. 2.

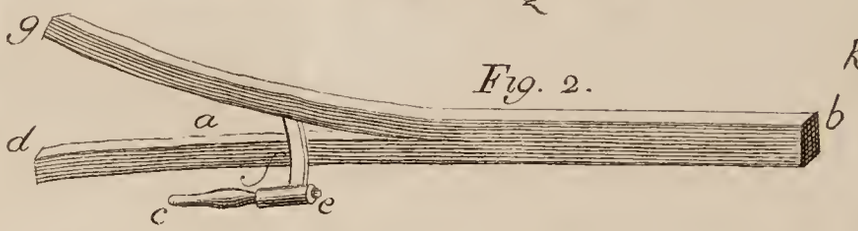


Fig. 5.

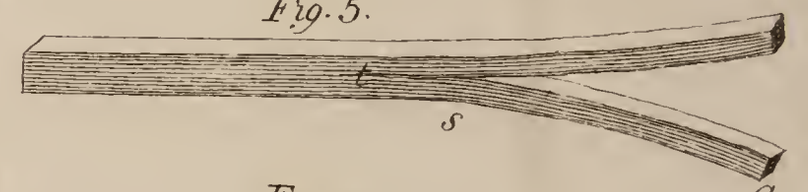


Fig. 4.

Fig. 11.

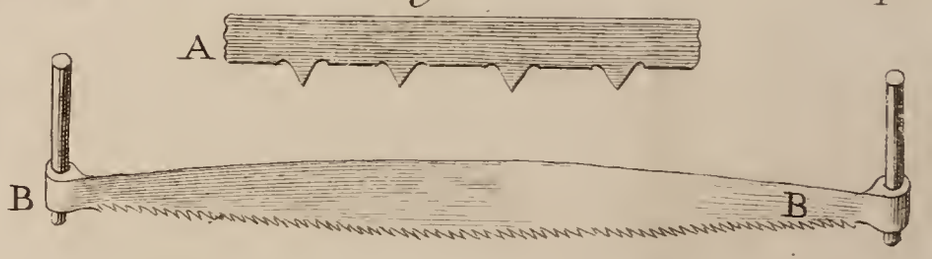


Fig. 14.

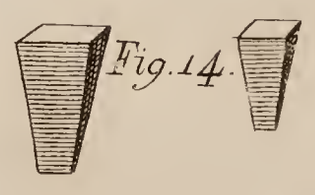


Fig. 9.

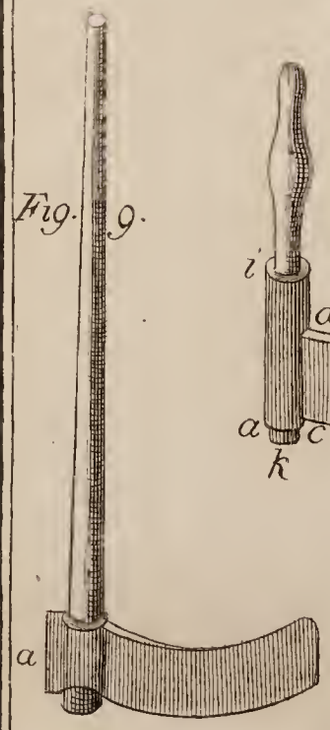


Fig. 6.

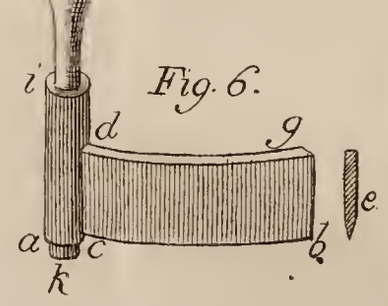


Fig. 10.

Fig. 7.

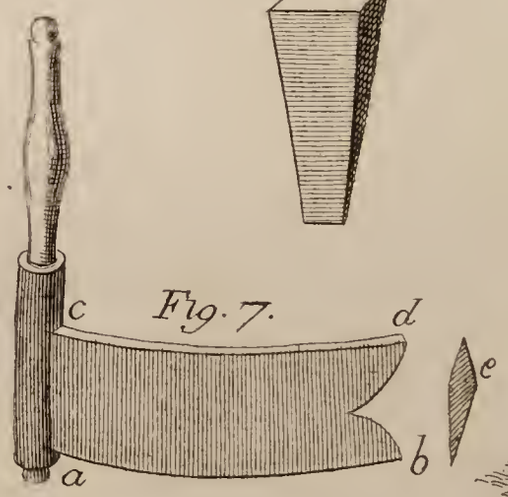


Fig. 8.

Fig. 9.

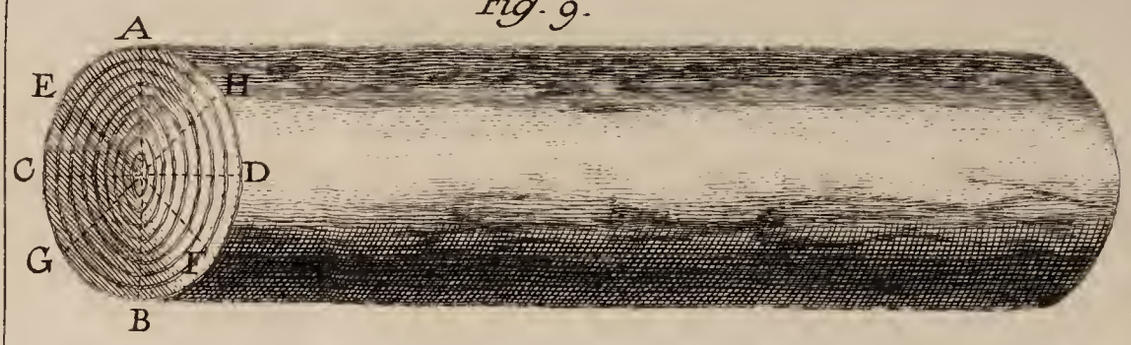


Fig. 10.

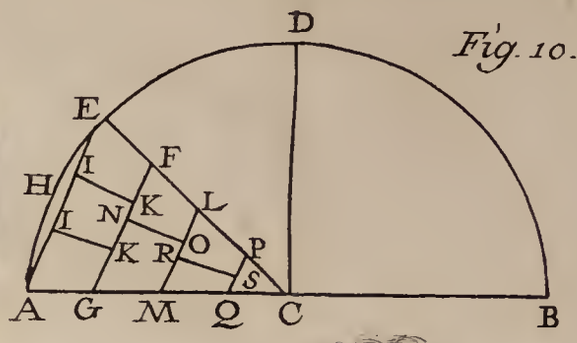


Fig. 12.

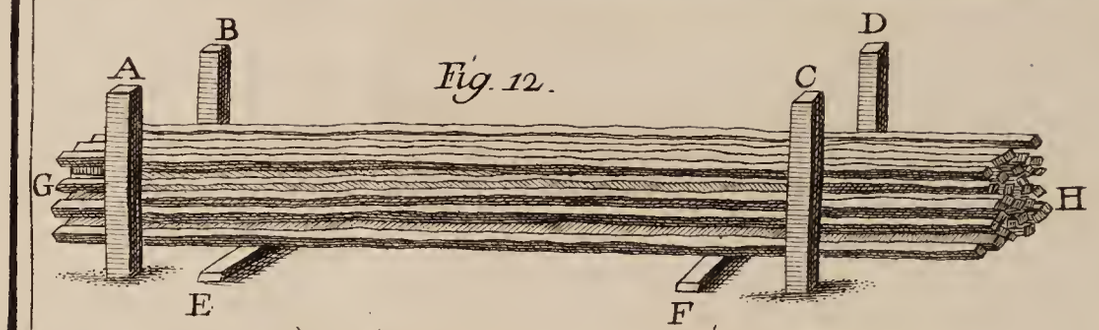


Fig. 13.

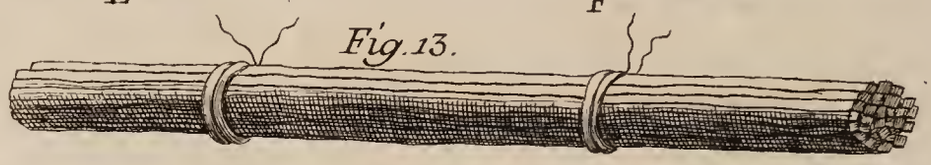


Fig. 1.

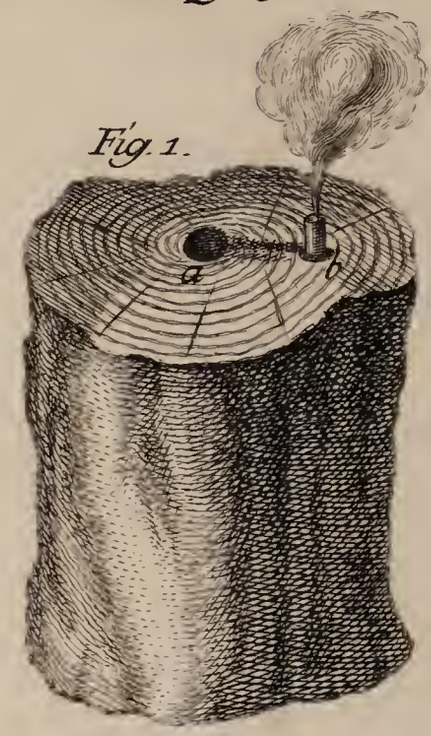


Fig. 4.

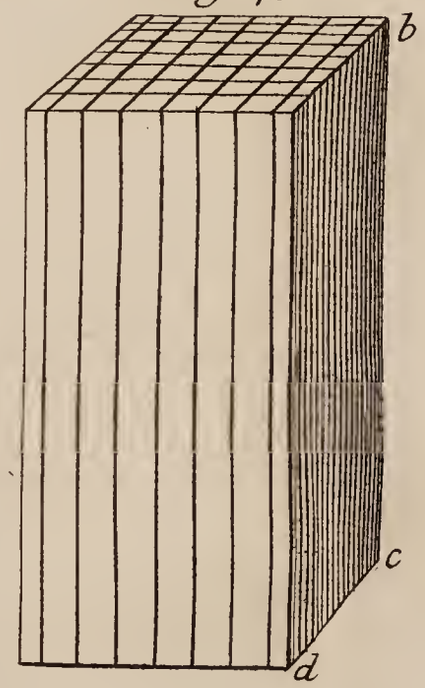


Fig. 3.

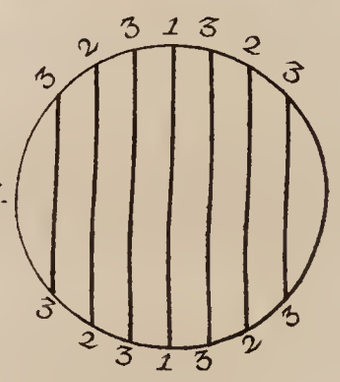


Fig. 5.

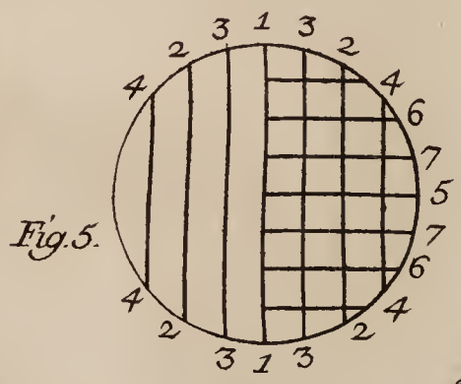


Fig. 2.

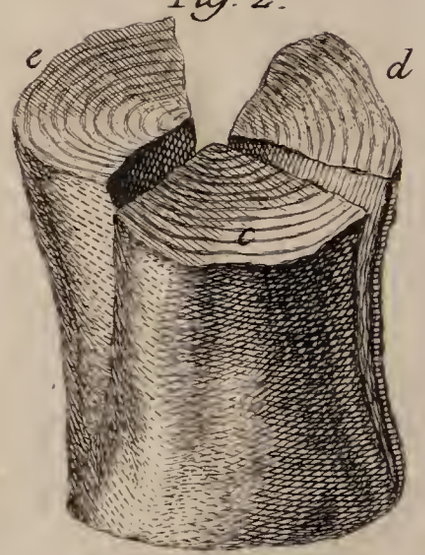


Fig. 6.

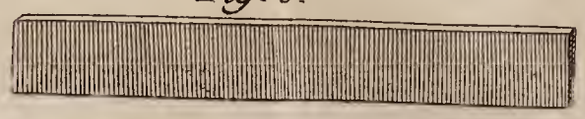


Fig. 8.

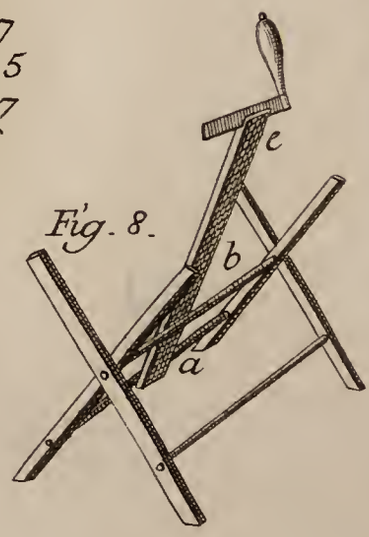


Fig. 7.

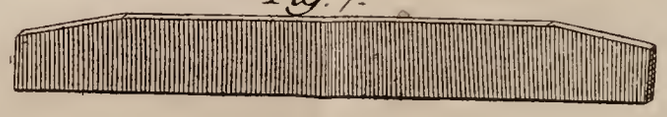


Fig. 14.

Fig. 11.

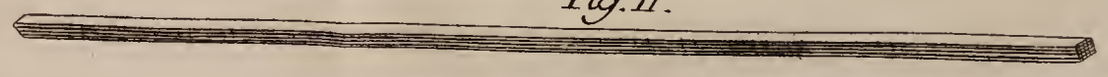


Fig. 1.

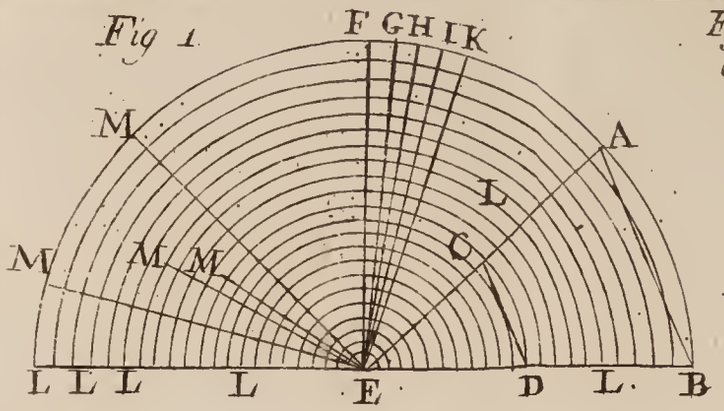


Fig. 3.

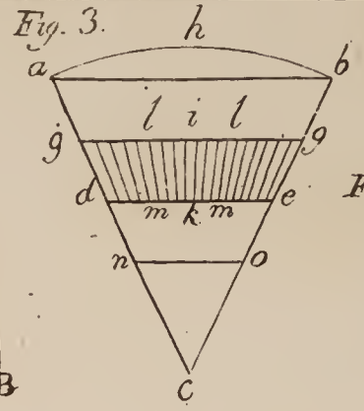


Fig. 2.

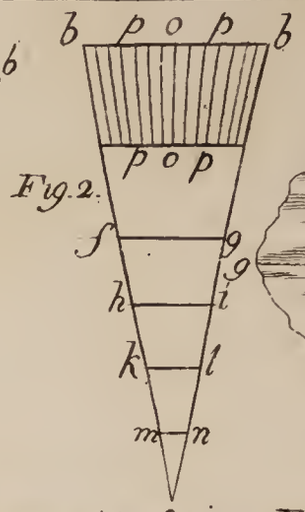


Fig. 7

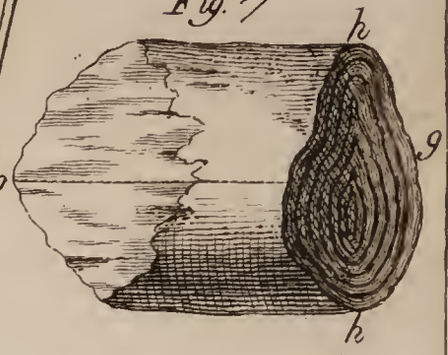


Fig. 5.

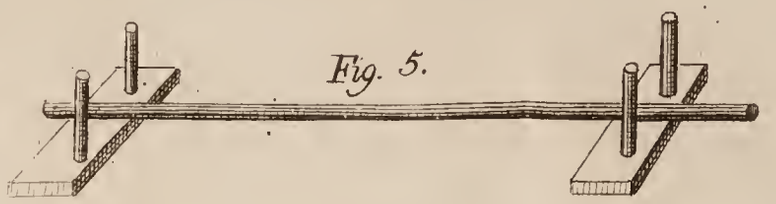


Fig. 4.

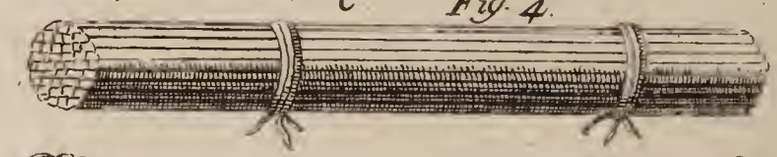


Fig. 6.

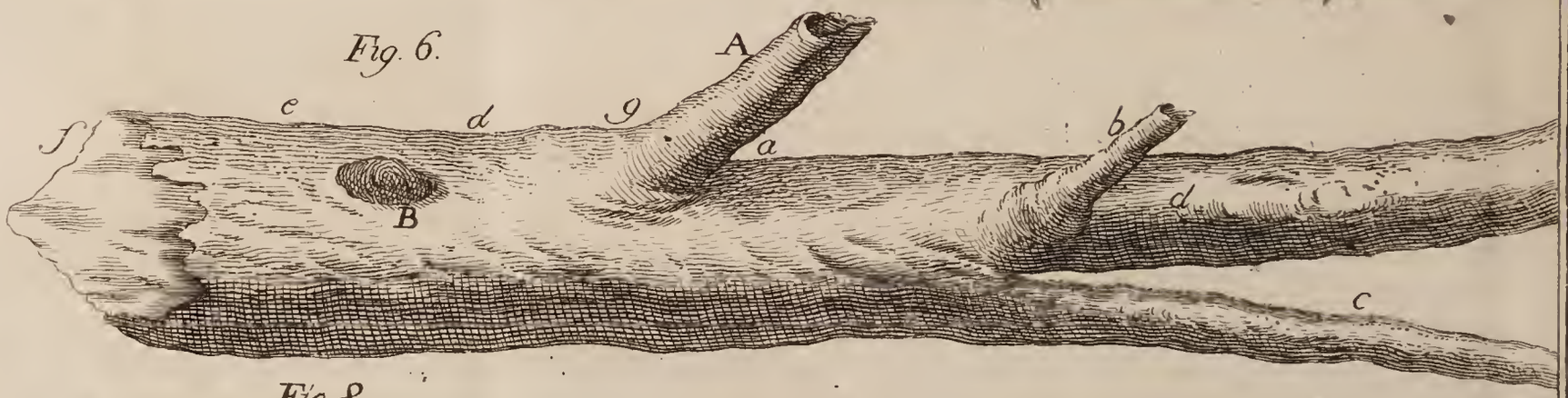


Fig. 8.

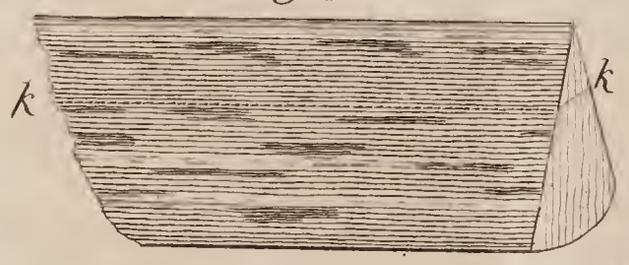


Fig. 11.

Fig. 11.

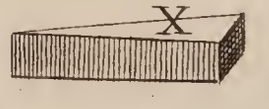


Fig. 11.

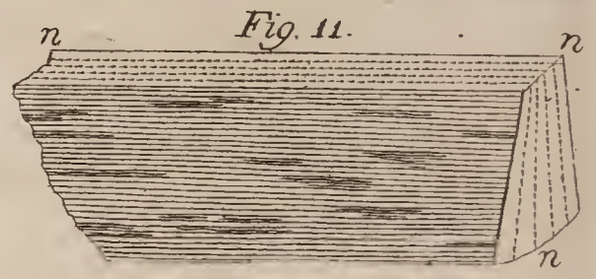
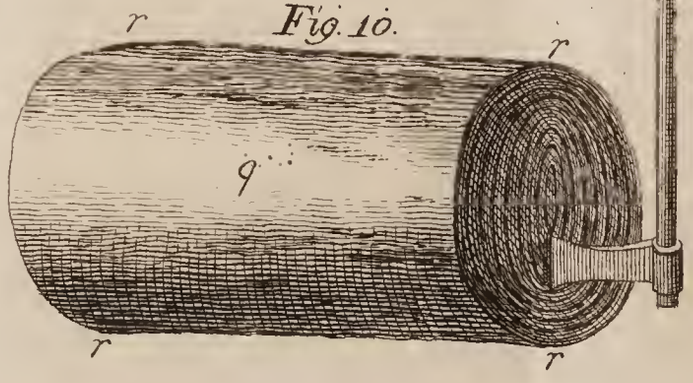


Fig. 10.



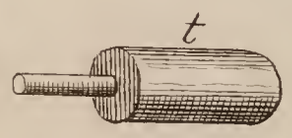
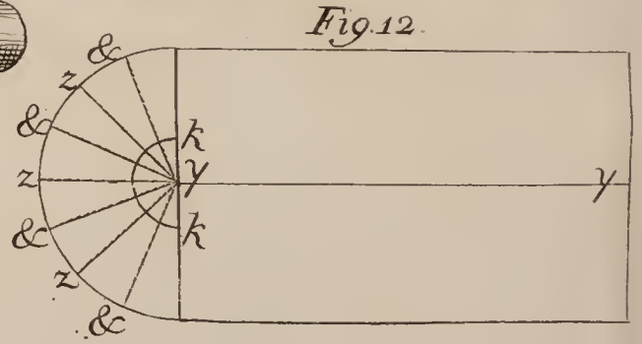


Fig. 12.



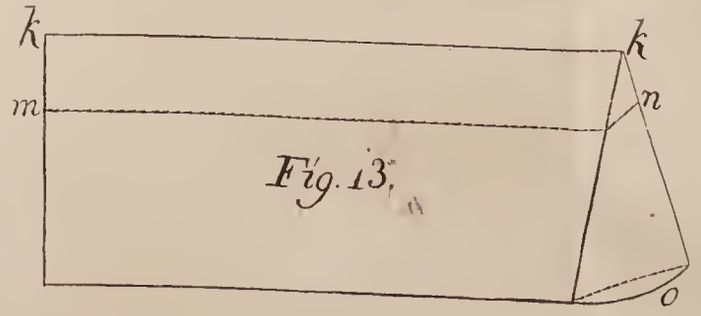


Fig. 13.

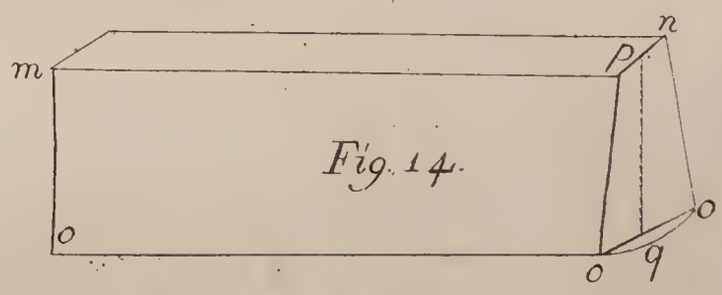


Fig. 14.

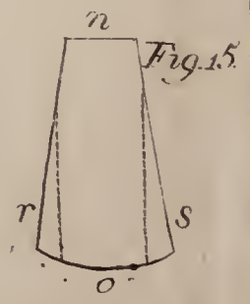


Fig. 15.

Fig. 3.

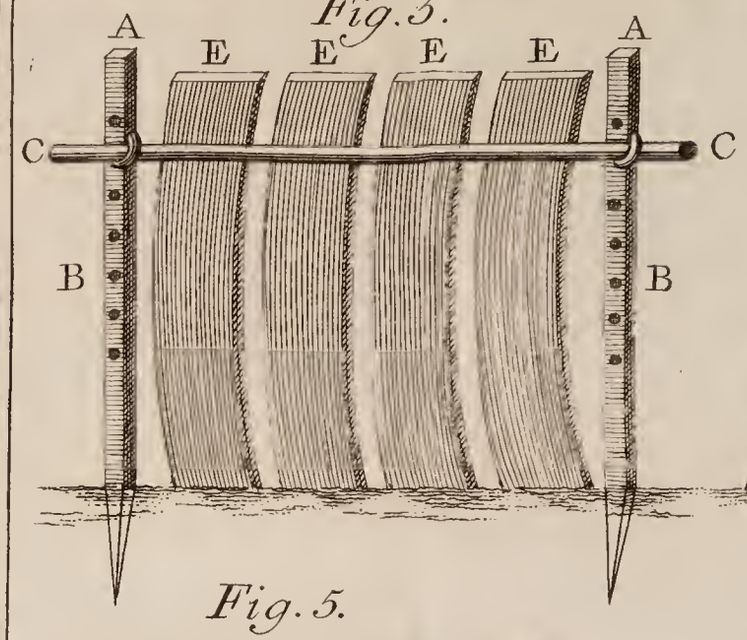


Fig. 4.

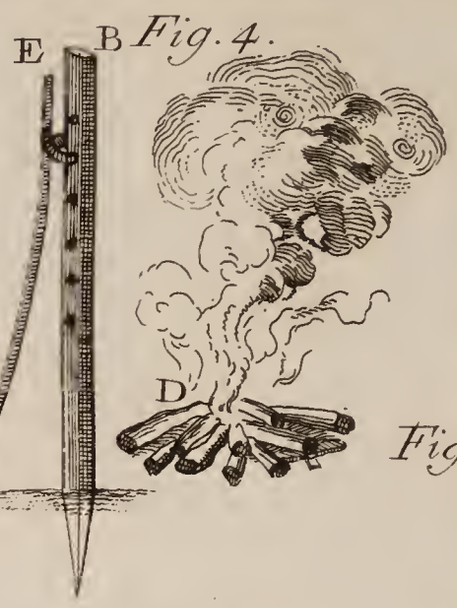


Fig. 7.

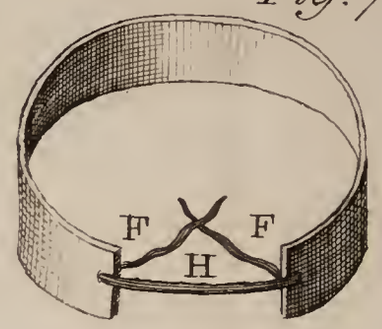


Fig. 12.

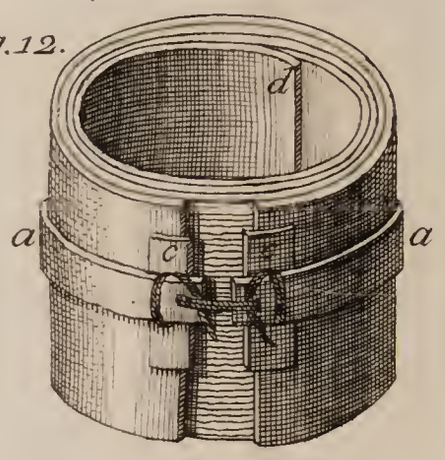


Fig. 5.

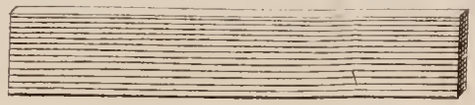


Fig. 6.

Fig. 8.

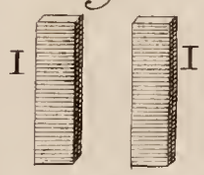


Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 13.

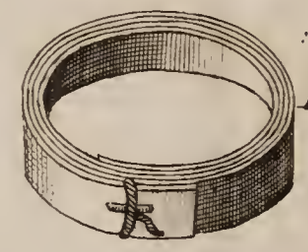


Fig. 11.

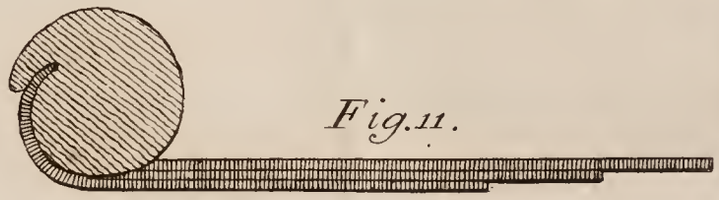


Fig. 15.

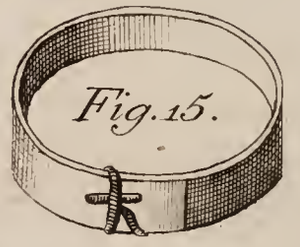


Fig. 16.

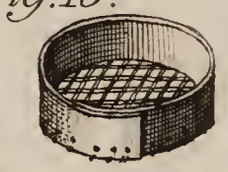


Fig. 17.

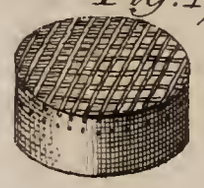


Fig. 18.

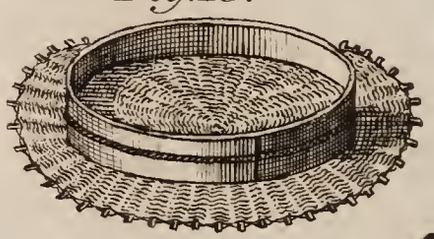


Fig. 14.

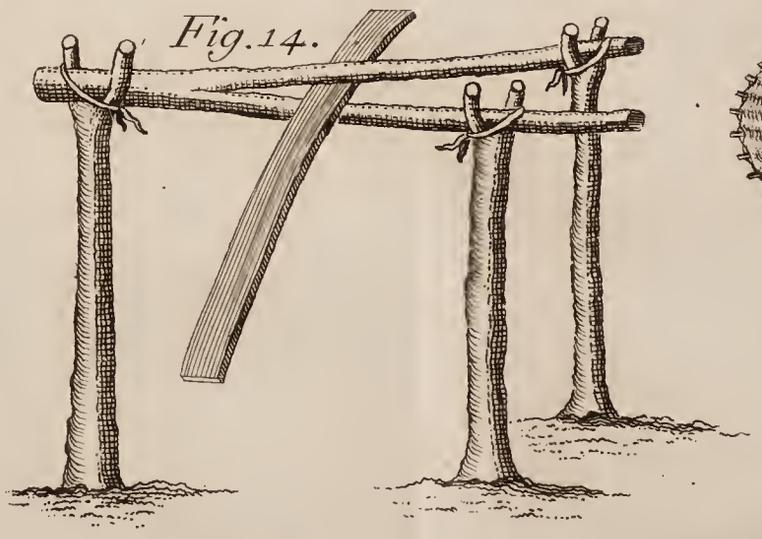


Fig. 2.

Fig. 1.

Fig. 2.

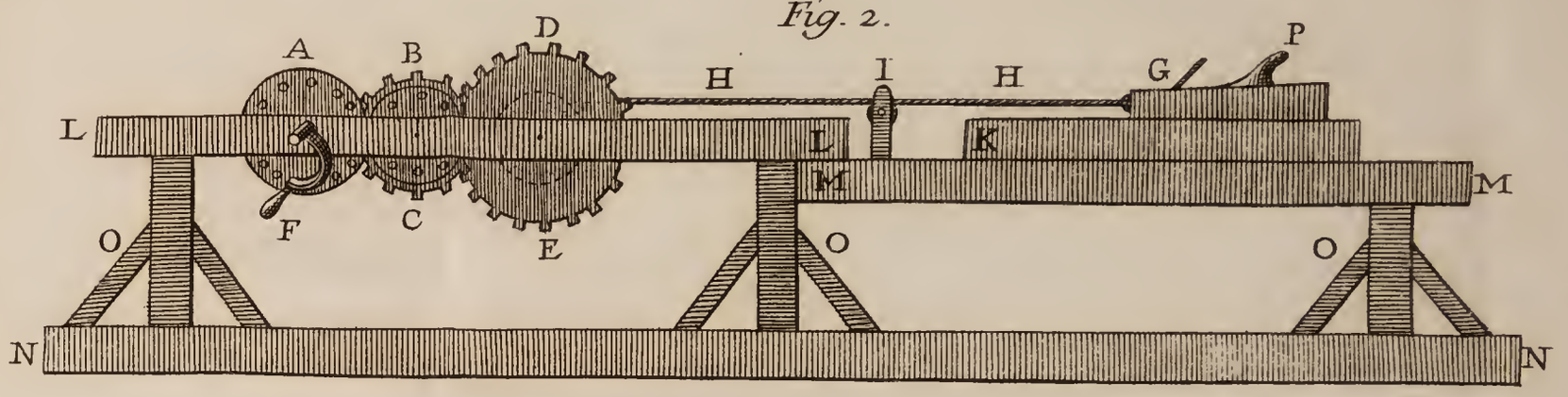


Fig. 3.

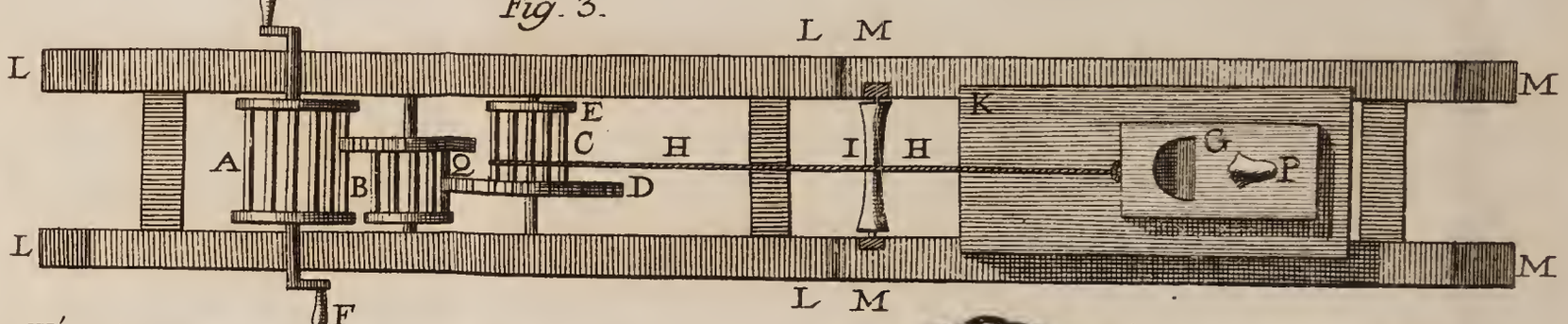


Fig. 5.

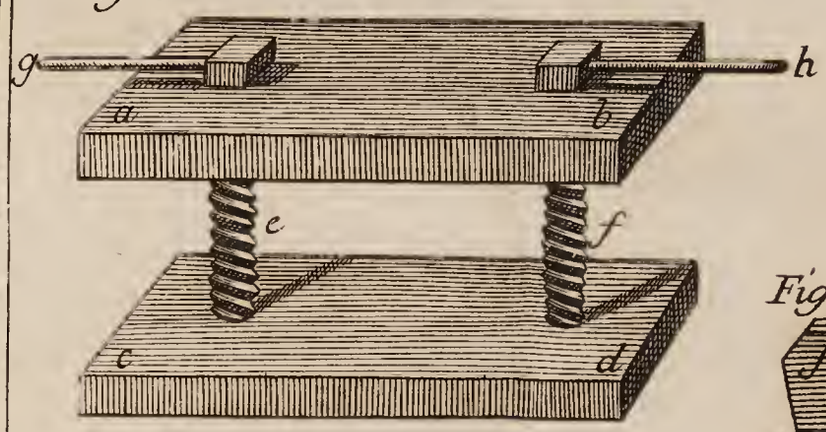


Fig. 6.

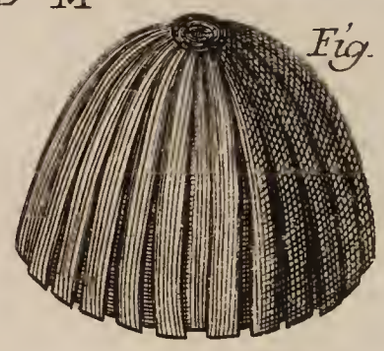


Fig. 4

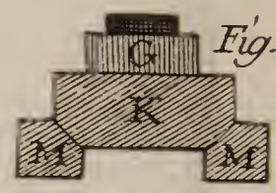


Fig. 9.

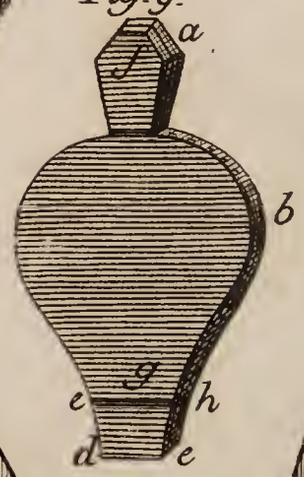


Fig. 1.

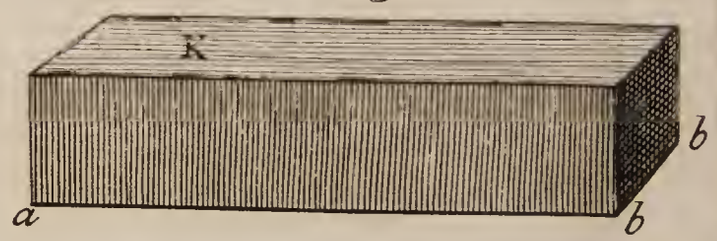


Fig. 7.

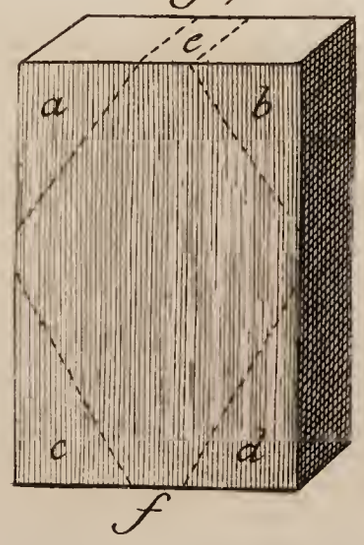


Fig. 8.

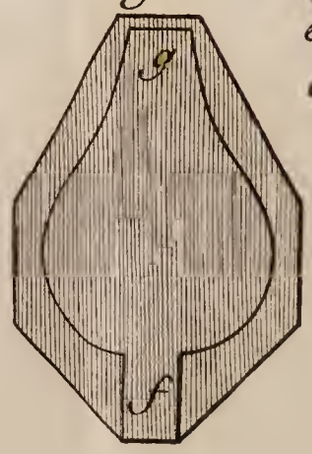


Fig. 10.

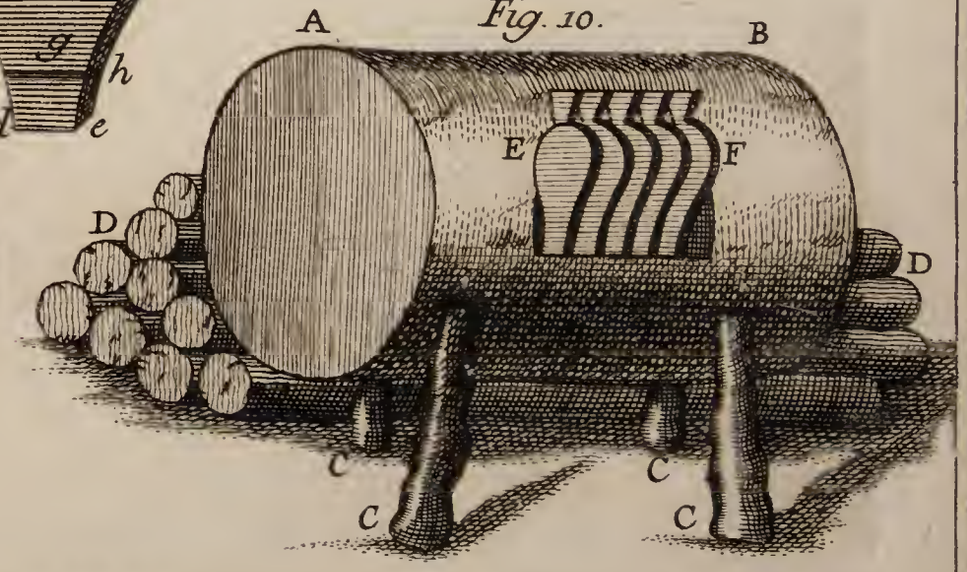


Fig. 1.

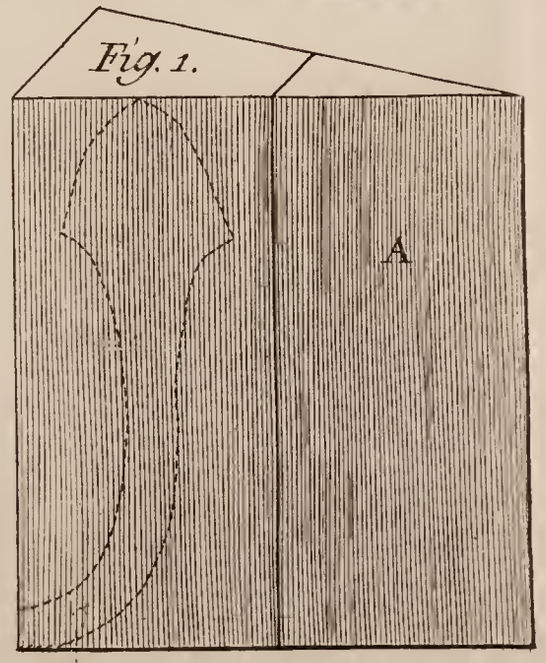


Fig. 2.

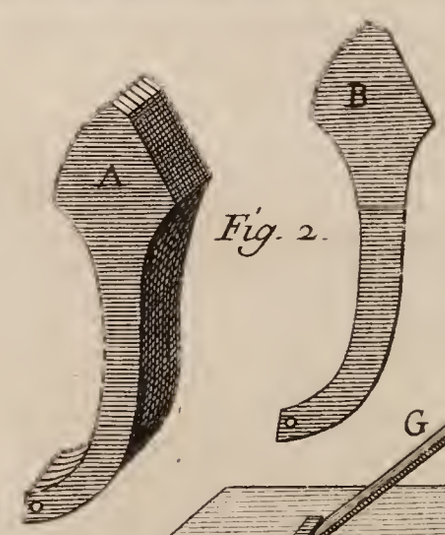


Fig. 3.

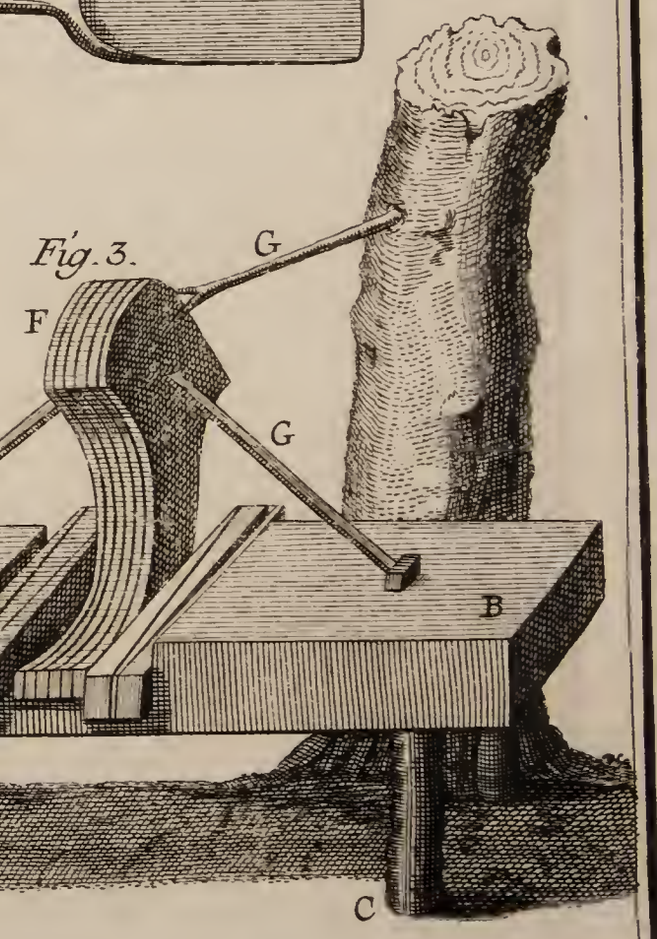


Fig. 4.

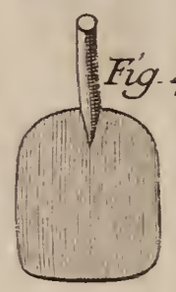


Fig. 5.

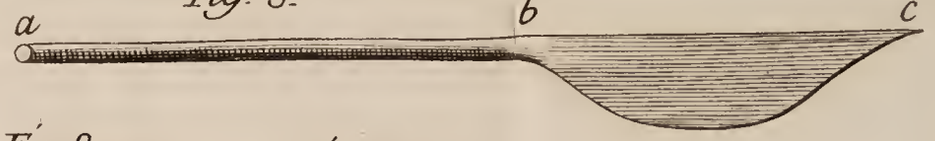


Fig. 6.

Fig. 7.

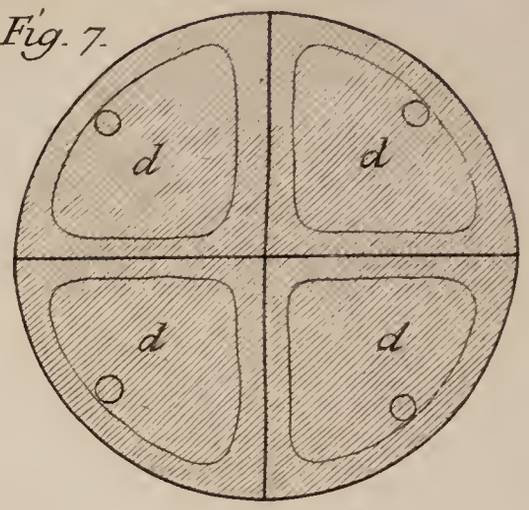


Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 12.

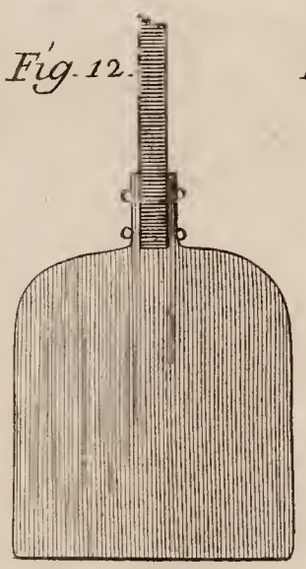


Fig. 13.

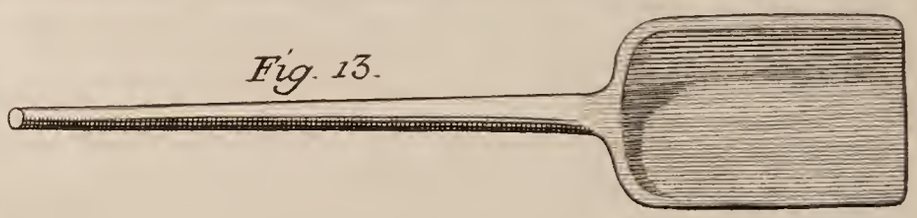


Fig. 14.

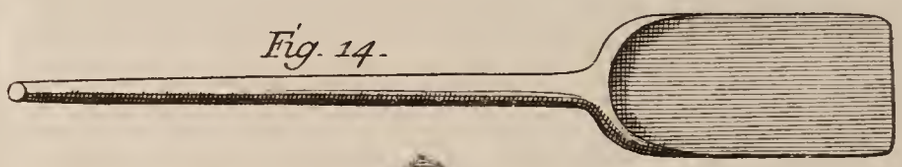


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 18.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 7*

Fig. 4

Fig. 8.

Fig. 15.

Fig. 13.

Fig. 16.

Fig. 10.

Fig. 11.

Fig. 9.

Fig. 12.

Fig. 17

Fig. 14

Fig. 1.

Regla en Pergamino dividida.

C 6 5 4 3 2 1 3/4 1/2 1/4 A B D a b

27. Pulgadas.

27. Pulgadas.

1/4 1/2 3/4

Fig. 1.

G 4.f 3.e 2.d 1.a C b

LIBRO QUINTO.

Del modo de beneficiar las maderas quadradas.

Como en las obras de Carpintería, así para los edificios civiles, como para la construccion naval, se consumen muchas maderas quadradas; por esa razon quando se hace la corta de un monte, se deben apartar á un lado todas las mas hermosas y crecidas piezas para quadrarlas. Sin embargo de lo qual no es este siempre el estilo de los Tratantes de maderas; pues si conceptúan que les ha de ser mas util el invertirlas en madera rajadiza, mandan partir en trozos quadrados las piezas mas sobresalientes, y las hacen, digámoslo así, añicos para listones, duela, y principalmente haros. Y pudiéndose fabricar todas estas, y otras cosas de los árboles de mediano grueso, y sacar asimismo de aquellas maderas que comienzan á ponerse teosas, rara vez se sacrifican árboles hermosos y grandes para este género de obras : pero yo siempre he llevado á mal que se trocen las mejores piezas para reducirlas á haros ; pues si se tiene presente lo que diximos acerca del Arte del Rajador, se comprehenderá que no se pueden sacar haros buenos y grandes sino de árboles muy gruesos, sanos, esentos de nudos, y cuya madera no sea muy teosa. Sería de desear que solo se hiciesen de los palos cortos que pueden sacarse de entre dos nudos, y si estas piezas viciadas no pudiesen dar de sí todos los haros que se consumen, no resultaria gran inconveniente, pues se pueden hacer cubos chicos bastante ligeros con duela de madera blanca, ó sea de árboles de rivera, sujetándola con haros de hierro muy delgados : la escaséz de buenas maderas de obras debería determinar á los Tratantes á tomar este partido, exceptuándose los casos en que la dificultad de los caminos los obligase á reducirlas á

piezas chicas, para poderlas transportar por bestias de carga.

Supuesto, pues, que los Hacheros hayan apeado ya los árboles del modo que hemos explicado : que los han desmochado: que han reducido á leña de cuerda las ramas que no son buenas para otros usos : que han hecho haces, y gabillas con la ramazon ; y que finalmente la leña y madera delgada se ha invertido en carbon : y asimismo que se han entregado á los Rajadores los trozos aparentes para madera rajadiza, y obras de escofina ; y por último que se han vendido á los Carreteros, y á los Proveedores de Artillería las piezas que se venden en rollo ; y á los Carpinteros las que son buenas para hacer las estacas de fundar cimiento ; despues, digo, de la saca de todas estas maderas, yá no quedarán en el quartel de corta mas que las piezas que han de labrarse ; y en tal caso los Tratantes deben regular á poca diferencia qué madera quadrada podrá haber, segun las reglas de aproxîmacion que vamos á explicar.

§. I. *De la reduccion de las maderas redondas ó en rollo á maderas quadradas.*

Si la circunferencia de un arbol no llega á dos toesas, se rebaxa de las nueve partes una, y dividiendo la cantidad restante por quatro, resulta su *esquadría* *. Por exemplo : si la crcunferencia es de 12 pies, ó sean 144 pulgadas, dividida esta suma por 9 salen 16 en el quociente ; las quales rebaxadas de 144, quedan en 128, que divididas por quatro manifiestan que la pieza consta de 23 pulgadas de esquadría ó sea en quadro.

Si el arbol tuviese tres toesas, ó tres y media de circunferencia, se deberán substraher siete partes : si tuviese quatro, ó quatro y media, se quitarán siete, y de lo restante una vigésima parte : Si constase de siete, ó siete toesas y media, se rebaxará la quarta parte, y de lo restante la decimasexta. Si el arbol tuviese 9 toesas, se quitará la quarta parte, y de lo restante la sexta. Hechas las substracciones, se divide el resto por 4 para sacar el valor de cada cara.

Por medio de estas aproximaciones lograrán formar los Tra-

* Por *esquadría* se entienden las dos dimensiones mas cortas, que son al ancho y grueso. N. DEL T.

tantes un inventario bastante exâcto de las maderas quadradas que podrán sacar de los árboles de sus quarteles de corta, para que les sirva á ellos mismos de gobierno.

§. II. *Distincion de las maderas derechas, y de las curvas ó de vuelta.*

Las maderas derechas son las mas apreciables para la sierra, y para las armaduras de los edificios civiles; comprehendiendo tambien en el número de las que llamamos maderas derechas las piezas que solo tienen poca curvidad, y de que saben echar mano los Carpinteros para tornapuntas, y otras muchas piezas que no piden absolutamente que las maderas sean perfectamente derechas. Las muy curvas son por su parte las mas estimadas para diferentes obras, como para ruedas de Molino, cimbras de Bóvedas, construccion de los Barcos, y principalmente para la de Navios: pudiéndose afirmar que la Marina gasta toda especie de maderas, sean derechas, ó curvas; con tal que no les falte la buena calidad, ni el marco correspondiente *; y aun muchas veces se aprecian mas las curvas que las piezas derechas. Será, pues, conveniente explicar el modo con que se han de labrar y quadrar todo género de palos, tengan ó no tengan vuelta, y explicar individualmente de qué forma se ha de proceder en la labra para aprovechar la madera lo mas que se pueda: y así pasemos á hablar desde luego de las maderas que son derechas, y labradas á linea recta por las quatro caras.

* Marco en la Carpintería son las dimensiones que segun está arreglado, y mandado observar, deben tener cada especie de maderas en los Almacenes donde se venden. N. DEL T.

CAPITULO I.

Método para quadrar las maderas derechas.

En general se puede asegurar que las piezas de madera derechas nunca desmerecen por ser demasiado largas, á menos que el grueso de la cabeza se diferencie mucho del que se observe en el pie: y así antes de recortar dichas piezas se deben exâminar bien, y procurar dexarles todo el largo posible en linea recta, y sin beticortar demasiado el *hilo de la madera*: si la pieza es algo curva por un lado ó direccion por poco que sea, casi siempre vale mas seguir la curvidad, que descarnarla por la parte convexâ.

Para conservar toda la longitud que pueda darse al arbol, se debe antes cercenársela, hacerlo rodar por el suelo, exâminar con cuidado todos sus lados, y ver el que está mas derecho, á fin de juzgar á ojo hasta dónde puede estenderse esta linea; y determinada yá dicha longitud, se asierra el arbol por la extremidad de arriba, que es lo mas delgado de la pieza.

Luego se le va dando vueltas por todos lados por medio de unas palancas hasta hallar aquel que sea el mas derecho en toda su longitud: luego le sientan bien, y le calzan firmemente de modo que quede seguro.

Despues se mide el diámetro del extremo mas delgado con una regla dividida por pulgadas, y la mitad de la media proporcional del tercio y del quarto indicará quántas pulgadas se debe internar el trazo en el cuerpo del arbol que se intenta labrar primeramente por dos caras opuestas: pero pongamos un exemplo.

Supongamos, pues, un arbol de cerca de 30 pies de longitud, y que tenga en el extremo mas delgado *A B* (*Lám. XXXIV. fig.* 1.) por donde se cortó 24 pulgadas de diámetro, sin cortar la corteza: se debe tomar el tercio de este diámetro, que es 8

pulgadas: y despues el quarto que son 6 pulgadas, las quales añadidas á las 8 precedentes, componen 14, cuya mitad es 7; y esta es la cantidad de madera que se debe quitar de este arbol, la mitad por el lado *A*, y la otra mitad por el lado *B* para su primera labra, ó sea para el aparado de las dos primeras caras: se dividirán, pues, 7 pulgadas por 2, y vendran á ser 3 y media, las quales se han de quitar; lo que denota quánto debe internarse la linea *e h* y *f g* por cada lado del arbol: hecho lo qual no le quedará á esta pieza despues de labrada yá por dichas dos caras opuestas mas que 17 pulgadas ácia la cabeza, en lugar de 24 que tenia en rollo. Por lo que hace al pie se debe tener cuidado de dexarle de 2 á 3 pulgadas mas que á la otra punta; pues esta ventaja ó aumento de dimension sirve para poder relabrar las piezas quando se tuercen; fuera de que sucede con freqüencia, que en un edificio un madero está mas cargado de peso por uno de sus extremos que por el otro, ó que viene á caer la punta mas delgada encima de un tabique; y en estos casos se coloca el extremo mas grueso adonde carga el mayor peso.

Echados yá en toda la longitud de la pieza los dos trazos de las lineas *e h*, y *f g*, y señalados bien á plomo en los extremos, debe seguirlas exâctamente el Carpintero de monte en toda su extension.

Para arreglar bien estas dos primeras caras empieza el Oficial haciendo de distancia en distancia las muescas ó entradas *dd* (*Lám. XXXIII. fig.* 2.), que profundiza hasta las lineas *c c*; y despues separa la madera *f f* que se halla entre las muescas, llevando cuidado de penetrar en la pieza solamente hasta las lineas *c c*, y de seguir lo mas que se pueda el hilo: por esta razon deben estár las piezas bien sentadas; bien que el tino visual es el que debe guiar al Artífice para sacar labradas á plomo las dos caras.

Concluida la primera labra en los dos lados opuestos, se vuelve la pieza sobre el lado que está menos á esquina viva, como se ve representada en la *Lám. XXXIII. fig.* 2. El Carpintero exâmina con atencion el *contorno* ó vuelta que debe tener su pieza, y la coloca de modo que las caras yá la-

bradas queden bien á nivél; esto es, paralelas al Horizonte, á fin que las quatro caras se corten exâctamente á ángulo recto.

Si la pieza no tiene curvidad alguna, se tira un trazo sobre las caras yá trabajadas en primer lugar, con tal disposicion que no aviven demasiado la pieza, sino que se descubran algunas faltas ó fallas, y algo de albura en las esquinas, á fin de que vea el Tratante que la pieza no se adelgazó excesivamente por sus quatro caras.

Tiradas las lineas *c c*, *fig.* 2, y hechas de distancia en distancia las muescas *d d*, se separa la madera *f f*, como hemos dicho, cuidando de que la hacha no entre demasiado en la pieza, y que las caras estén bien perpendiculares al Horizonte; porque quando un mal Artífice no las labra á plomo, se ven obligados los Carpinteros á quitar mucha madera al tiempo de trabajarlas para gastarlas, lo que las adelgaza demasiado; bien que es facil de descubrir este defecto presentando una esquadra sobre los ángulos de la pieza labrada.

Sucede á veces necesitarse que ciertas piezas sean mucho mas gruesas por un extremo que por otro; como por exemplo para hacer *mechas ó madres de cabrestantes* (*Fig.* 3.), árboles de Molino (*Fig.* 4. *A*), vigas de Lagar (*Fig.* 5.), &c. y en este caso se dispone de suerte que las lineas *c c* (*Fig.* 2.) se acerquen ácia la punta, ó bien se hace un retiro ácia *a* (*Fig.* 3), y se labra separadamente la parte *b a*, y la parte *c a*.

Otras veces se trabaja una pieza dándola mas ancho que grueso, cuyo corte *a b c d* se puede ver en la *Lám. XXXIV. fig.* 6: mas adelante se explicarán ciertas circunstancias en que es utilísimo este modo de labrar; como por exemplo para los tablones y *cintas*, pues debiendo ser estas piezas de esquina viva, es necesario que los palos de donde hayan de sacarse no tengan falla ninguna, por lo que es muchas veces util beneficiarlos con mas ancho que grueso. Verdad es que se pierde algo en la cubicacion, pues suponiendo que la pieza quadrada *e f g h* (*Lám. XXXIV. fig.* 1.) tenga 16 con 16, la superficie de su corte será 256; y al contario dando mas ancho que grueso á la pieza *a b c d* (*Fig.* 6.), 19 con 13, la superficie

de su corte no será mas que de 247, lo que hace 9 pulgadas de menos, que se multiplican en toda la longitud; pero tambien se compensa con que hay menos orillas, y son mas anchos los tablones; fuera de que se pueden sacar con la sierra de los lados en *I K* dos tablones y dos tablas costeras *L M*, que resarcirán bien el coste de su hechura: finalmente si sobre esta pieza cayese un peso en la direccion *L M*, resistiria aun mas que la pieza *e f g h* (*Fig.* 1.). Ocasion tendremos de hablar en otra parte mas individualmente de este modo de beneficiar las maderas.

ARTICULO I. *Modo de labrar las maderas curvas.*

ESTAS maderas piden mas atencion de parte de los Artífices, que las derechas; pero como son apreciabilísimas para la Marina, merecen toda especie de predileccion.

A no ser que estas maderas tengan una vuelta muy considerable, se debe procurar darles mas que la que naturalmente tienen; aunque yendo siempre con el cuidado de no beticortarlas demasiado.

Para conseguirlo, despues de haber labrado la pieza (*Lám. XXXIII. fig.* 13.) por la parte que está derecha y llana, y haberle formado dos caras opuestas, como diré en breve, se tira un trazo *e f g* por el lado que esta convexô: se mete mas la cuerda por los extremos *e* y *g*, y se dispone de suerte que su medio *f* se acerque lo mas que sea posible á la corteza, segun se ve en esta *figura*. Para formar arregladamente el trazo, se clavan en la pieza en diferentes sitios puntas de hierro, sobre las quales se tiende el cordel, ó aun será mejor valerse de una regla muy delgada y flexîble, que se aplica á todas estas puntas: y luego se señala con almagre la linea *h f i*, y se dispone de suerte que se le da una curvidad la mas regular que es posible.

Quando la vuelta exterior, y convexâ está bien formada, sirve para trazar tambien la superficie cóncava, ó interior *a d b*; se tiene cuidado de que queden fallas en *a*, y en *b*, y que la pieza sea mas delgada en *d*.

En quanto á la labra de estas piezas por los lados ó partes

llanas yá he dicho que se hace como en las piezas derechas; solo que se quita mas madera dándolas mas ancho que grueso , para que los Carpinteros puedan correr sus plantillas ó gruas , y aumentar, ó disminuir la curvidad segun la requieran las circunstancias ; de forma que se puede sentar como un principio general de la corta y beneficio de las maderas de vuelta, que se deben descarnar mucho en los lados llanos, y muy poco en las superficies curvas, y por la misma razon es estilo empezar el trabajo por las dos superficies derechas, y despues yá son mas fáciles de trabajar las curvas , y se les quita poca madera , pues se dexa, por exemplo, toda la que hay en *g b*, y *a e* (*Fig.*13.).

Las piezas que no pueden labrarse derechas en ninguna direccion , no son de grande utilidad , ni para la Carpintería, ni para la construccion de Navios : con todo se verá que estas curvidades ácia dos direcciones diversas , quando no son considerables , no deben ser causa para que se desechen las piezas mas crecidas que se benefician en plantones para tablones ; y que esta curvidad ácia dos direcciones se hace muy apreciable siempre que puede servir para hacer yugos principales , y de la cubierta.

Y aunque se suponga que los Trabajadores que benefician las maderas en los montes , saben á poca diferencia quál puede ser el destino de las piezas que trabajan , con todo los que señalan su verdadero destino son los Carpinteros ; y así no se debe mirar lo que vamos á explicar sobre las dimensiones de las piezas mas que como unos cómputos de aproxîmacion , y no exâctísimos.

CAPITULO II.

Dimensiones de las piezas que se benefician ó aparejan para los edificios civiles.

AUNQUE se debe dexar á las piezas todo el largo que sea posible, con todo eso pondremos aquí las longitudes que se acostumbran dar en los montes á aquellas que se destinan para Fábricas, que son 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, y 30 pies, y así succesivamente, aumentando de 3 en 3 pies, y rara vez se hacen de mas de 24; al modo que no se vende madera quadrada de menos de 6 pies.

Por lo perteneciente á su ancho y grueso las que no tienen mas que tres pulgadas y media ó quatro, se reservan para los *pares de las linternas*, y otras piezas menores que se hacen tambien de 4, y 6, ó de 5, y 7 para los *pares* que asientan sobre los *tirantes*, y tienen la misma esquadría: tambien se hacen *nudillos*, y *pares cortos ó desiguales*, que van á parar contra las *limas*, de maderas de 4 pulgadas. Las que tienen 5, y 6 se usan para los *tirantes*, las *soleras* de edificios chicos, y tabiques.

Las que llegan á 7, y 8 pulgadas son de grande uso: se emplean para las *hileras*, y *segundas hileras* de los edificios grandes, *pares cortos*, sus *tirantes*, *soleras*, *limas*, *nudillos*, *&c.*

Segun la capacidad de las viviendas se usa de viguetas, maderos de á 6, maderos de á 8 *, y tambien de 10, y 11 pulgadas quando se echa mano de fuertes viguetas con exclusion de las vigas grandes.

A las vigas se dan desde 15 hasta 24 pulgadas, segun su capacidad, y el peso que han de sostener.

* *Como las dimensiones de nuestras maderas aserradizas no corresponden exâctamente con las de Francia, por esa razon hemos tenido que adaptar en la version los nombres de las que mas se acercan; y para mas clara inteligencia de la materia añadiremos aquí el marco de las maderas que con mas freqüencia se emplean en Madrid.*

Práctica de los Marcos de las maderas, con sus largos, anchos, y gruesos que deben tener los Talleres, y Obras de la Villa, y Corte de Madrid, segun el noble Arte de la Madera; y es como se sigue.

	Ancho. Grueso.
Media vara, lo que diese de sí el trozo de largo, su ancho veinte y quatro dedos, su grueso diez y seis dedos.	24 . 16.
Pie y quarto, su ancho veinte dedos, su grueso diez y seis dedos.	20 . 16.
Tercia, su ancho diez y seis dedos, su grueso doce dedos.	16 . 12.
Sesma, su ancho doce dedos, su grueso ocho dedos: hasta aquí han de ser del largo que diese de sí el trozo.	12 . 08.
Vigueta, veinte y dos pies de largo, y doce dedos de ancho, y ocho dedos de grueso.	12 . 08.
Madero de á seis, diez y ocho pies de largo, doce dedos de ancho, y ocho dedos de grueso.	12 . 08.
Madero de á ocho, diez y seis pies de largo, y ocho dedos de ancho, y seis dedos de grueso.	08 . 06.
Madero de á diez, catorce pies de largo, y siete dedos de ancho, y cinco dedos de grueso.	07 . 05.
Cachizo, diez y ocho pies de largo, y catorce dedos de ancho, y diez dedos de grueso.	14 . 10.
Quarton, nueve dedos de ancho, y siete dedos de grueso.	09 . 07.
Alfargía, ocho dedos de ancho, y seis dedos de grueso.	08 . 06.
Tabla, veinte dedos de ancho, y tres y medio de grueso.	20 . 03½.
Tabla de chilla, diez y seis dedos de ancho, y dos de grueso. N. DEL T.	16 . 02.

En quanto á las zancas, y sobrezancas de escalera, su fuerza y longitud varían mucho; los Carpinteros las toman de las piezas que mas se acercan á las dimensiones que juzgan convenientes.

Tampoco hablo de las maderas curvas que se usan para las cimbras, los cielos rasos, &c. porque su curvidad varía mucho: y por lo que mira á los cielos rasos, por lo regular se componen de piezas casi rectas, que se cortan segun lo pide la vuelta que ha de formar el todo.

Adviértase que no siempre se emplean en los usos indicados las maderas cuyas dimensiones acabamos de especificar: baste saber que qualquiera almacen en que se encuentren piezas de todas las expresadas menas, se deberá reputar por muy bien surtido de lo necesario para Edificios civiles.

ARTICULO único. *De las piezas principales para la construccion de los Barcos de rio.*

SIENDO tantas, y tan distintas las especies de Barcos que hay para la navegacion de los rios, se necesitaria un Tratado aparte para entrar en la enumeracion de todas las piezas de que se componen; y así nos ceñiremos por ahora á advertir que casi todas las maderas que sirven para su construccion deben ser muy largas, y que se requieren piezas gruesas que rarísima vez se hallan, principalmente los *Paneles*: las tablas de costado, y de fondos han de ser muy largas, y gruesas: las ligazones que son unas curvas que sirven para formar los costados de las embarcaciones menores, los genoles, caperoles, roas, regálas, y cebezas de timon: todas estas piezas, y otras muchas son dificultosísimas de hallar aun en montes dilatados; y por eso quando se hace la corta en las cercanías de los rios grandes navegables, se debe tener una razon ó lista de las dimensiones de las piezas mas raras porque hay seguridad de venderlas ventajosamente.

Pienso hablar mas por menor del marco de las maderas apropósito para la construccion de Navios: pero añadiremos antes algúnas reflexiones generales, que aunque principalmente pertenecen á las cortas que se hacen para la Marina son sin embargo aplicables, y útiles para todas las maderas de crecidas dimensiones.

CAPITULO III.

DE LAS MADERAS PARA LA MARINA.

ARTICULO I. *Reflexîones generales sobre las maderas que se benefician para la Marina.*

SE distinguen las maderas de Roble que sirven para la construccion de Navios en maderas derechas, ó hablando mas exâctamente en maderas largas, pues una parte de las que se comprehenden en esta clase tienen algo de vuelta.

La clase de maderas largas incluye en sí las piezas de que se hacen las *quillas*, los *baos*, los *barrotes*, los *codastes*, las *sobrequillas*, las *esloras*, los *tablones*, los *palmejares*, &c.

Las maderas curvas son todas las piezas buenas para hacer *rodas*, *contrarodas*, las *puercas*, las *curvas de contracodaste* de *yugos*, y otras, las *varengas de fondo*, y *levantadas*, las de las *puercas*, las *busardas*, los *miembros*, como *estemenaras*, primera, segunda, y tercera *ligazones*, los *reveses*, los *espaldones*, ó piezas de *escovenes*, las piezas de *vuelta*, puntas de *cintas*, &c.

Todas las curvas deben ser derechas por dos caras opuestas; siendo solo su diferente curvidad la que dá á conocer los usos en que pueden emplearse.

Las *maderas largas* que se entregan en los Arsenales están sobre dos ó tres pulgadas de diferencia labradas á esquina viva.

Algunas veces las maderas de grua ó de vuelta que se sacan de los montes de Provenza para el Arsenal de Tolon han sido galibadas en los mismos montes; pero esto no se ha practicado sino quando ha habido que destinarlas en particular para alguna construccion premeditada.

Quando se ha seguido este método no se les dexaba al labrarlas en el monte mas que el grueso necesario; y por lo que mira al ancho, solamente se les daba de ventaja una, ó dos

pulgadas , de suerte que cada pieza tuviese su uso determinado y fixo.

Pero quando se escogian y beneficiaban maderas para las carenas , se contentaban con seguir la figura propria de cada arbol , y los labraban , sobre dos ó tres pulgadas de diferencia , á esquina viva , de suerte que no se daba á estas piezas destino alguno determinado.

Las curvas que se llevan de diferentes Provincias para los Departamentos de Brest , y de Rochefort , se trabajan todas del mismo modo que las de Provenza para las carenas , ó para la provision general del Arsenal : estas piezas no están enteramente labradas á esquina viva , ni tienen destino alguno determinado : sus dimensiones , y curvidad son tales quales las dá de sí cada arbol ; solamente se cuida de que tengan dos ó tres pulgadas mas de ancho que de grueso ; sin embargo de lo qual casi siempre hay que quitar madera del grueso.

Los Ingleses no dan por lo comun beneficio alguno á las maderas antes de transportarlas á los Departamentos ; contentándose con descortezarlas , y quitarlas las ramas inútiles , y aun muchas veces las entregan en los Arsenales con dos ó mas ramas gruesas.

Los Holandeses observan un medio entre estos dos extremos : pues hacen desbastar ó quadrar toscamente las maderas en los montes ; digo toscamente , porque todas las que entran en sus Departamentos tienen huecos , y sus dimensiones exceden considerablemente á las piezas de construccion.

Cada uno de estos estilos goza de sus ventajas , é inconvenientes. En las maderas largas que se han labrado en los montes casi á esquina viva hay muy poco desperdicio: y ademas de ocasionar su transporte menos gastos , no se paga al tiempo del recibo la madera que despues habria que quitar ; fuera de que se ahorran los crecidos jornales que de otra forma serían necesarios para reducir estas piezas á sus dimensiones. Pero tambien por otro lado quando las maderas vienen solamente desbastadas , se logra la utilidad de poder mudar el destino , segun lo pidan las necesidades actuales ; pues mediante su mayor grueso , y aprovechando las partes de las piezas

que no estén por descortezar, es facil hacer, yá sea un *bao*, ó un *medio bao* con un *planton* casi derecho, ó tal vez sacar una *cinta* de esta ó la otra pieza que hayan labrado á esquina viva, no teniendo mas que el ancho regular de los tablones.

Verdad es que si tuvieramos perfecta inteligencia de todas las partes de la corta, y aprovechamiento de las maderas, se podrá usar de esta economía aun en los mismos montes, haciendo partir en ellos los árboles en cintas, esloras, y tablones, &c. pues por este medio se evitaria que las maderas se venteasen, y al mismo tiempo se haría mas facil su transporte. Tampoco puede negarse que experimentamos tambien un gran ahorro en galibar allí mismo las maderas destinadas para miembros, ó ligazones, porque no resultaria casi desperdicio alguno al irlas gastando en las construcciones; pero esta práctica no puede tener lugar sino quando los montes se hallan inmediatos á los Departamentos, y son tan dilatados que pueden subministrar surtidos completos: lo que rarísima vez se verifica.

Otro inconveniente hay en galibar en los montes las maderas: y es el de que si las piezas no se han de poner en obra inmediatamente, se ventean, se tuercen, y se altera su superficie, y rara vez sirven ya para el objeto á que estaban destinadas, respecto de la poquísima madera que se les dexó de ventaja. Bien se podrian excusar parte de estos inconvenientes si se conservasen las maderas en agua; pero tal vez sobrevendrian otros daños: lo qual me propongo exâminar mas adelante.

Siendo siempre dificultosísimo, y las mas veces absolutamente imposible llevar las gruas ó plantillas á los montes, se han formado Estados, en donde se expresan las dimensiones de las piezas, y su vuelta. Si solo se consideran dichos reglamentos como cómputos prudenciales ó de aproxîmacion, que no deben servir mas que para poner nombre provisionalmente á las piezas en los Inventarios, me conformo con ellos; pero en las cortas es preciso tener mucho cuidado de no reducir rigurosamente las piezas á las dimensiones señaladas en los Estados, porque resultaria que con el tiempo muchas de ellas perderian par-

parte de su valor. Voy á probarlo.

Rara vez sucede que un Constructor haga muchos navios del mismo porte perfectamente iguales en todas sus partes, siendo tambien por consiguiente mucho mas notable la diferencia que se observa quando no los fabrican unos mismos Constructores: á mas de ser patente que la curvidad de las piezas varía necesariamente en los navios de diferentes portes; y así sería necesario hacer un reglamento casi inmenso, para fixar aunque no fuese mas que por aproxîmacion la vuelta que deben tener las curvas en diversas circunferencias: la qual obra sería de muy dificil desempeño; pero aun suponiéndola posible, vendria á quedar inutil, porque ¿quién hay que encargado del infinito detalle de la corta, beneficio, y eleccion de las maderas, pueda conservar en la memoria los cálculos de una obra de tal naturaleza? Añádese á esto, que aun quando la tuviesen muy presente, nunca podrian proceder con la exâctitud que dá de sí el método de llevar las plantillas á los montes, que es sin contradiccion el mas arreglado, aunque solo practicable por desgracia en ciertos casos particulares; y aun vamos ahora á demostrar que tambien está sujeto á inconvenientes.

Un Carpintero, que bien prevenido de sus gruas, pasa á hacer una corta, atiende solo á buscar las piezas que se le piden: adelgaza las que son demasiado gruesas; y las reduce á las cortas dimensiones que corresponden á sus plantillas: endereza con la hacha, y con desperdicio de la madera las que tienen mucha vuelta: acorta las que son muy largas: y en una palabra, únicamente solícito de completar el estado que le ha dado el Constructor, nada cuida de economizar las maderas, ni de aprovechar las piezas raras.

Y para que se vea hasta qué extremo llega semejante destrozo, supongamos que un arbol puede dar de sí quatro piezas preciosas, y que no se necesita mas que una de ellas para el navio, cuyas plantillas se trahen: ahora, pues: empezará el Carpintero beneficiando aquella parte: despues trabajará lo restante del cuerpo del arbol, con arreglo á las demas gruas que necesite; y por tanto reducirá las otras tres piezas á clases inferiores, ó de menos estimacion; y hé ahí tres piezas perdidas, que se debe-

rian haber aprovechado para la construccion de otros navios, ó bien para carenar.

Un Armador, que solo tuviese que construir un navio, podria buscar la madera necesaria en una mata de árboles que hubiese comprado, porque su único fin es fabricar aquel navio; y sin embargo procuraria dicho Armador no destruir las piezas raras, que no fueran precisas para su construccion; prefiriendo el partido de venderlas á buen precio al de disminuir su valor gastándolas en su vajel.

Pero en los Arsenales del Rey, en los quales se hallan *Pontones*, *Chatas*, *Gabarras*, *Gatas* *, *Botes*, *Chalupas*, *Fragatas*, *Urcas*, y Navios grandes que construir ó carenar, conviene que haya acopio de maderas de todas especies; y el mejor partido que se puede tomar, es sacar de cada arbol el mayor número de piezas que alcance á dar de sí; porque en semejantes Arsenales siempre hay en que emplearlas, segun el destino para que sean proporcionadas, y nadie debe determinarse á hacer grandes desperdicios, sino en las circunstancias en que la necesidad obliga inevitablemente á ello: en cuyo caso hay que beneficiar un palo segun lo pide, como suele decirse, la plantilla, y siendo á veces factible que un mismo arbol pueda subministrar una *curva capuchina*, ó un *pie de roda*, ó una estemenara, ó una varenga levantada ó sea pique, ó una ligazon; entre todos estos destinos, digo, se escogen las piezas de que haya actualmente necesidad, y en que se ocasione menos desperdicio.

Quando nos contentamos con desbastar las maderas en los montes segun la configuracion y el grueso de los árboles, no se puede escusar que haya mas ó menos desperdicio, á proporcion de la mayor ó menor diferencia del grueso de las piezas comparado con el ancho; pero tambien quanto mas madera se dexe por quitar, mas recursos se encontrarán para la labra á escuadra, y para variar el destino que se les quiera dar.

Hemos dicho que los Ingleses no benefician en los montes sus maderas; por cuyo medio suben mucho el precio de los

* Son una especie de embarcaciones Francesas muy largas y angostas con su cubierta, las quales no tienen en España equivalente, y en Francia las llaman *chattes*. N. DEL T.

transportes; pero tambien así se logra aprovechar tanto material, que compensa muy bien el costo de la conduccion. Hay ciertas piezas tan raras de hallar, y al mismo tiempo tan esenciales para las construcciones, que ningun cuidado que se ponga en conservarlas intactas, está de mas. No obstante esto, quando los transportes se hacen por tierra, no se pueden tomar todas las precauciones expresadas, sino respecto de aquellas que son sumamente raras y apreciables; pudiéndose tambien extender á otras, quando la mayor parte de la conduccion se executa por agua; y así en este caso, y quando se hace facil el transporte de las maderas, creo debe seguirse el método de los Ingleses, porque todas las partes de un arbol pueden emplearse en su verdadero destino. Pongo por exemplo, un arbol de 24 pulgadas de diámetro, en el qual se hallase, segun el estilo de nuestros Arsenales, un *planton* de 16 á 17 pulgadas en quadro, podria producir ademas de eso, siguiendo el método Inglés, quatro tablones de 2, 3, ó 4 pulgadas de grueso en los parages señalados *I K* (*Lám. XXXIV. Fig.* 6.). Mas para sacar de esta economía el mayor provecho posible, deberian tenerse en los puertos sierras de agua, á fin de separar los *costeros* * con el menor dispendio posible, prescindiendo de que esta especie de molinos darian de sí, segun se dirá mas adelante, otras utilidades.

Una de las ventajas mas importantes del método Inglés, y de que no hemos hablado aún, es la de poder sacar de cada arbol las piezas mas preciosas que permitan sus dimensiones, y figura, y hacerse con ellas, segun lo pida la necesidad, con mucha mas conveniencia que si se fuesen á buscar los árboles en pie á los montes, como se hace quando urge la precision.

Añádase á eso, como lo insinuamos explicando el pormenor de las averiguaciones que hicimos acerca de las causas que pueden producir las fendas, que los árboles que no se han de partir con sierra, se mantienen mejor en los Arsenales quando permanecen cubiertos de *albura*, que quando se quadran ó la-

* Las tablas que se separan con la sierra las primeras de la parte exterior de qualquier palo enterizo, y salen llanas por dentro, y tesas ó convexâs por fuera, se llaman *tablas costeras* ó *costeros*. N. DEL T.

bran, porque la albura minora la disipacion de la sabia, y estorva que se venteen demasiado.

Los Holandeses, que apenas hacen mas que desbastar sus árboles, participan algo de las ventajas del método Inglés, en quanto á la economía del material, y á los recursos que se reservan en orden al destino de las piezas; evitando en parte el inconveniente de la dificultad del transporte.

Cada uno, pues, de estos métodos tiene sus ventajas, y sus inconvenientes. No se puede escusar el reducir lo mas exâctamente que sea posible á sus justas dimensiones las piezas grandes que es preciso extraher de los bosques distantes: todo lo que se puede exîgir de los Proveedores, es que no corten por medio las piezas mas hermosas, con el fin de hacer mas facil el acarreo; pero tambien será del caso contentarse con desbastar las maderas, y con especialidad las curvas, quando se saquen de bosques cercanos á los Departamentos en donde se hacen estas construcciones, ó á los embarcaderos de rios navegables; porque en este caso importa mas conservar el material para aprovecharlo, que ahorrar algo en el gasto de la conduccion.

Y aun en este caso se podrian entregar los árboles no mas que descortezados, si se previera que las maderas han de permanecer mucho tiempo sin ponerse en obra: pues quando ha de pasar largo tiempo antes de gastarse, es forzoso quitar despues alguna madera de la superficie; y así conviene dexarlas siempre algo mas gruesas de lo que requieren las dimensiones precisas que deben tener para sus usos.

Finalmente en todas ocasiones se debe poner cuidado en tomar precisamente para cada pieza el arbol que le conviene, y que solo en eso puede aprovecharse bien: ya que por apartarse de esta regla sucede muchas veces que se cortan para necesidades urgentes Robles que estarian mejor empleados en piezas mucho mas importantes: y por la misma razon debe prohibirse á los Artífices que formen la plantilla de las piezas con detrimento y menoscabo de las maderas.

Ya diximos que por lo tocante á las curvas convenia siempre darlas mas ancho que grueso, de modo que aquel exceda en 4, 5, ó 6 pulgadas al grueso, á fin de surtir los Arsenales

de piezas que puedan emplearse en diferentes destinos. Verdad es que las beneficiadas y escogidas con arreglo á estos principios, no parecerán muy volteadas ó cerchadas al tiempo de la entrega; pero se las podrá dar toda la vuelta y curvidad que necesitase el Constructor: y así este método dista menos de aquel en que se entregan en rollo.

De aquí es que el beneficio de las maderas se debe variar segun las circunstancias: pues en los casos en que hay escasez de ellas, y son fáciles los acarreos, no se debe hacer mas que desbastar los palos, y aun entregarlos en rollo, quitándoles solo la corteza: pero quando las maderas son comunes, y los transportes dificiles, es forzoso galibar las piezas en los montes, y darlas sobre poco mas ó menos las dimensiones que hayan de tener quando se coloquen en su lugar.

Si se hace la eleccion y corta para una construccion que convenga executar prontamente, y el monte está cerca del Arsenal, convendrá galibar las maderas en el mismo monte; pero si solo se trata de hacer acopios de maderas, será mejor extraherlas toscamente labradas.

Pasemos ya á otra consideracion, que no por ser de otra clase, es menos digna de nuestro exâmen y aprecio.

ARTICULO II. *Que es utilísimo tomar en los árboles menos corpulentos los miembros de construccion relativos á sus marcos ó medidas.*

SIEMPRE en los Arsenales reyna el deseo de tener navios muy grandes, y con esta idea no se cesa de pedir á los Proveedores piezas muy gruesas, sin perjuicio de achicarlas si no hubiese que construir Buques de tanto porte.

Esto supuesto, digo que las dimensiones que exceden de la que han de tener despues los *miembros* de los navios que se construyen, quales se acostumbran señalar á los Asentistas, y á los Oficiales comisionados ó destinados para las entregas, hacen notable perjuicio al servicio de la marina. Porque se ha de tener presente, que aquí no se trata de las piezas á que se podria quitar madera en los montes, pues de ningun modo pretendo ir

contra lo que acabo de decir sobre este asunto ; pero me quejo de que siguiendo las reglas á que se sujeta á los Proveedores, se ponen en el caso, por tener la satisfaccion de tirar largo y tendido, como dicen, de sacar los *miembros* de un mediano grueso de árboles muy corpulentos : tambien me lastimo de que se obligue á los Constructores á que todos los miembros que gasten estén labrados á esquina viva, y sin que se descubran en los ángulos *gemas* * ni huecos : procuraré manifestar quán contrario es este empeño al bien del servicio.

Es constante que quanto mas gruesas son las piezas para los miembros, tantos mas defectos, y principios de corrupcion encierran. Tambien es cierto, que los árboles corpulentos y viejos que producen las piezas de tan crecidas dimensiones, habrán sido casi todos desechados por los que mucho tiempo antes los juzgarian de mediana calidad, ó de dificultoso transporte : el tiempo que estos árboles se han mantenido despues en pie, los ha hecho aún mas defectuosos ; y habrán continuado deteriorándose y pasándose mas y mas ; y tal vez en este estado habrán sufrido tambien los rigores del Invierno de 1709, que habrá acabado de echarlos á perder, y no solamente de inutilizarlos, sino tambien de hacerlos peligrosos al servicio. Si se hace memoria de lo que se ha dicho en esta obra acerca de la edad de los árboles, y los experimentos que practicamos para llegar á conocer quál es la estacion mas favorable á la corta, se convendrá en que todos los de esta especie están ya en decadencia, y que su corazon se halla tocado de un principio de corrupcion, ó á lo menos amenazado de ella : á que se añade que quando se labran en los Arsenales las piezas de crecidas dimensiones para reducirlas á las que deben tener, se les quita la madera de la circunferencia, que en este caso es la mejor, dexando intacta la parte ya alterada ; de donde proviene la poca duracion de todas las obras que se construyen de maderas muy gruesas ; defecto que freqüentemente se atribuye sin razon á la naturaleza del terreno en que se criaron los árboles, ó á la estacion en que se cortaron.

* *Gema* es la orilla cubierta aún de su corteza en las maderas labradas, como en los cuchillos de la tablazon. N. DEL T.

Habiéndose, pues, suficientemente probado á mi parecer que todos los árboles muy corpulentos están pasados, y que todos los que han empezado á decaer tienen dentro de sí un principio de corrupcion, se debe inferir que es forzoso dar la preferencia á los que solo tengan el grueso preciso, y proporcionado á las dimensiones de los navios que se quieren construir. De este modo no se obligaria al Rey á pagar á los Proveedores la madera que despues se ha de quitar, ni los jornales de los Artífices que hay que emplear en reducir las piezas gruesas á las medidas correspondientes; y en lugar de usar de maderas pasadas, y que tienen un principio de putrefaccion, se echaria mano de madera viva, sazonada, y no tan llena de defectos. Y así en conformidad de estos principios no deberian desecharse los miembros que tienen gemas ó huecos : pues con tal que en estos miembros ajusten bien las caras que se ponen una contra otra, importa poco que estén ó no con corteza las que corresponden á las mallas ó betas.

Para evitar toda equivocacion, será conveniente hacer memoria de que en el Libro antecedente hemos dicho que la madera del centro de los árboles que están creciendo es la mas perfecta. Y por tanto en las circunstancias en que se eche mano de madera nueva, la que se ha de conservar y aprovechar con especialidad es la del corazon; pero tambien se probó que en los árboles muy corpulentos, y por consiguiente muy viejos, la madera del centro casi siempre tiene contrahido un principio de alteracion, que muy en breve se termina en putrefaccion. Si en este caso se pudiese quitar la madera del corazon, y no gastar mas que la de la circunferencia, vendria á excluirse la parte ya viciada, y sería menos malo lo restante; pero esto no puede practicarse respecto de los miembros de navios, ni de las vigas de los edificios civiles; siendo esta en parte la razon por qué las fragatas, y navios mercantes que se construyen de maderas de marco mas reducido, duran mas tiempo que los navios mayores. Sin embargo se puede hacer la aplicacion de lo que acabo de decir para lograr mejores tablones; porque si se sacase del medio de un planton (*Lám. XXXIV. Fig.*8.) una raja ó trozo *A B*, que se pudiese emplear en obras de po-

ca monta, se suprimiria el centro de este *planton*, que es ordinariamente la parte viciada; y la madera de los tablones *C C*, *D D*, sería de mejor uso: he visto seguir con fruto esta práctica.

Me he hallado en ocasion de verificar todo lo dicho presenciando la visita ó reconocimiento de muchos navios grandes, para exâminar si estaban en estado de salir al mar. Yo pronosticaba entonces antes de llegar á los tablones que se hallarian corrompidos ó viciados los *miembros*, ó en su superficie, ó en su interior. Oygase ahora por donde me gobernaba para formar este juicio.

Si veía por el contorno ó vuelta de los miembros que el corazon de la pieza debia caer á lo exterior de la misma ligazon, anunciaba que la putrefaccion se manifestaria por la parte de afuera del miembro así que se levantase el tablon; y al contrario si el corazon del arbol caia ácia lo interior del miembro, aseguraba que despues de quitado el tablon, pareceria sano por fuera el miembro; pero que barrenándolo, inmediatamente se echaria de ver que por dentro estaba podrido. Esta observacion justifica lo que dixe en el Capítulo de la edad de los árboles, determinando la causa de pudrirse interiormente la mayor parte de las vigas gruesas.

Estas reflexîones, aunque propuestas aquí únicamente para las maderas de marina, pueden tener su aplicacion en todas las maderas de crecidas dimensiones, que se emplean en los edificios civiles. Pero habiendo de volver á tratar del mismo asunto, concluyo esta digresion para continuar el hilo de mi discurso; en conseqüencia de lo qual paso á explicar las medidas de las principales piezas que entran en la construccion de los navios.

ARTICULO III. *Dimensiones de las principales piezas que entran en la construccion de los navios de guerra.*

DIXE que todas las maderas que sirven para la construccion de navios se dividian en general en maderas derechas, y maderas curvas. Arreglándome á esta division trataré en párrafo apar-

te de cada una de estas dos clases.

Representaré en *figuras* algunos miembros delineados sobre los mismos árboles, para hacer mas comprehensible el modo de beneficiarlos; pero con el recelo de multiplicar demasiado las *figuras* con este método, me ceñiré en muchas de dichas piezas á señalar sobre poco mas ó menos el contorno.

§. I. *De las maderas derechas.*

Las piezas de quilla (*Lám. XXXIII. Fig.* 9.) deben ser de las dimensiones mayores: nunca desmerecen por ser muy largas; y han de ser lo mas derechas que sea posible en todas sus dimensiones. Su longitud ordinariamente es entre 30 y 40 pies; y su grueso de 20 pulgadas con 18, ó de 17 con 16, ó de 16 con 15, ó de 15 con 14 en quadro, &c. segun la magnitud de las obras para que se destinan.

Las piezas para *baos* y *barrotes* ó *latas* (*Fig.* 10.) *B*, son, respecto de los navios, lo que son los pontones respecto de los edificios civiles: á estas piezas se dexa toda la longitud que pueden tener: deben ser rectas, y bien labradas á linea recta por las dos caras opuestas, y en la otra direccion han de ser algo curvas: la longitud regular de los *baos* es desde 28 hasta 40 pies, y aun mas si fuese posible: muchas veces se hacen de dos piezas, y en este caso basta que cada pieza tenga de 24 á 28 pies de longitud: en quadro ha de tener 18 pulgadas con 17, ó 17 con 16, ó 16 con 15, ó 15 con 14. Como los *baos* de los navios de diferentes portes son de diverso tamaño, y como todos los de un mismo navio no han de ser de igual fuerza, escoge el Constructor entre las piezas de esta especie que se hallan en el Arsenal, las que mejor convienen al vajel que construye. Y en quanto á la curvidad de los *baos* varía desde 7 pulgadas hasta 10; esto es, tirando una linea en toda la longitud de la pieza, como lo representa la linea de puntos *a b* (*Fig.* 13.), la longitud de la sagita ó vuelta *d c* debe ser de 7 á 10 pulgadas, es á saber de 2 á 3 lineas por pie segun el largo del bao.

Las piezas de codaste (*Fig.* 11.) han de ser de igual grue-

so en toda su longitud ; pero debe dárseles mas ancho por abaxo , que por el extremo superior : su largo varía desde 25 hasta 35 pies : su ancho desde 18 pulgadas hasta 20 ; y su grueso desde 14 hasta 18 ; todo lo qual debe entenderse respectivamente al porte de los navios.

Las *bitas*, de que se puede formar idea por la *fig.* 4, están labradas á linea recta por sus quatro caras ; pero son cerca de un tercio mas delgadas por un extremo que por otro : es menester que tengan desde 19 hasta 25 pies de longitud ; y 15 pulgadas en quadro con 16, ó 13 con 14 por el extremo mas grueso.

Ademas de las maderas de que acabamos de hablar , se ha de tener un surtido de *plantones* , y de otras maderas derechas, á que se dan diferentes destinos segun las ocurrencias : pues no se puede estár sin muchos *plantones* , que se han de aserrar para hacer de ellos *esloras* , *cintas* , *tablones* , *palmejares* : y tambien se hallan *barrotes ó latas* , *barrotines* , *entrequillas* , *contracodastes* , *yugos de sobre los guardatimones* , *trancaniles* , y *contratrancaniles* , &c.

Exemplo de un surtido de maderas largas.

Longitud en pies.	*Esquadría en pulgadas.*
35 . . hasta . . 40	16 . . con . . 15
32 . . hasta . . 40	15 . . con . . 14
30 . . hasta . . 36	14 . . con . . 13
28 . . hasta . . 34	13 . . con . . 12
25 . . hasta . . 30	11 . . con . . 12
24 . . hasta . . 27	11 . . con . . 11
22 . . hasta . . 27	10 . . con . . 11
22 . . hasta . . 26	9 . . con . . 10
18 . . hasta . . 21	10 . . con . . 11
16 . . hasta . . 20	9 . . con . . 10
20 . . hasta . . 24	8 . . con . . 8
16 . . hasta . . 22	7 . . con . . 7
10 . . hasta . . 16	6 . . con . . 6
8 . . hasta . . 12	7 . . con . . 7

Finalmente los quartones de diferente longitud, y de tres con quatro.

§. II. *Maderas curvas de vuelta ó de grua.*

Estas maderas deben adelgazarse por las caras llanas: su ancho en la direccion de la curvidad ha de exceder en un tercio á su grueso; lo que debe mirarse como regla general.

Los pies de roda (*Lám. XXXIII. Fig.* 12.) constituyen parte de la *quilla*, y de la *roda*, y así estas piezas deben formar los dos brazos ó ramales de una esquadra muy abierta: el brazo *b d*, que hace la prolongada de la quilla, ha de ser mas largo que el *b c*, que se une con el de la roda, de suerte que esté respecto del otro á poca diferencia como 3 á $5\frac{1}{2}$: para conocer la abertura del ángulo de dichos ramales, se prolonga la linea de puntos *b a*, y debe haber para los navios grandes tan-

tas veces 7 lineas de *a* á *c*, quantos pies hay desde *b* hasta *c*: y en quanto á los de mediano porte bastan 6 lineas. Aunque estas reglas varían segun las intenciones de los Constructores, sin embargo los cómputos de aproxîmacion ó por mayor que acabamos de dar, podrán ser útiles para los que cortan, escogen, y benefician maderas: fuera de esto hay pies de roda que tienen de *a* á *d* 16 pies de longitud: otros 26; y en quadro 21 pulgadas con 18; ó 19 con 16; ó 15 con 18; ó 14 con 17.

Las piezas de *roda*, representadas en rollo en la *fig.* 7, deben tener el mayor ancho que sea posible darles, de suerte que exceda á su grueso: su curvidad ha de llegar á 12, 14, ó 15 lineas por cada pie de su longitud; de manera que una pieza semejante, que tuviese 24 pies de largo, ha de tener una vuelta ó sagita de 24 á 26 pulgadas; y así formando la linea de puntos *a c b* la linea de la pieza de roda (*Fig.* 13.), la sagita *c d* debe tener 24 á 26 pulgadas. La esquadría de estas piezas es de 20 con 16, ó de 19 con 15, ó de diez y ocho con catorce.

Las piezas para *contrarodas* deben trabajarse como las *rodas*: su longitud ha de ser á lo menos de 15 pies: su ancho una quinta parte mas que su grueso; y es menester que tengan mas curvidad que las piezas de *roda*, de suerte que la sagita de una pieza que tuviese 15 pies de largo, deberia llegar á lo menos á 20 pulgadas.

Con las piezas de *roda*, y de *contraroda* se pueden hacer *estamenaras*, y *ligazones de sobre plan*, con tal que estas piezas tengan desde 13 á 18 pies de longitud, y en quadro de 18 con 16, ó 17 con 15.

Las *varengas llanas A* (*Fig.* 14.) tienen desde 13 hasta 24 pies de largo, y en quadro 15 pulgadas con 14, ó 14 con 12, ó 13 con 12: y su curvidad debe ser una duodécima parte de su longitud.

De las mismas piezas se sacan *varengas*, *puercas*, *espaldones ó piezas de escobenes*, *y de vuelta*, algunas *busardas*, *sobreroas*, &c. Conviene que ciertas piezas, quales son las de la *fig.* 15, sean curvas, con especialidad por uno de sus ex-

tremos ; y que otras tengan su principal vuelta al medio de su longitud.

Las *busardas B* del *fondo* de los navios (*Fig.* 14.), las de la *Lám. XXXIV. Fig.* 16, las *curvas de puente* ó *cubierta* (*Fig.* 17.), las *curvas de yugos* (*Fig.* 18.), los *curbatones* (*Fig.* 19.), las *varengas levantadas*, y las *horquillas* (*Fig.* 20, 21, *y* 22.), deben ser todas piezas bien trabajadas sobre la recta ; y su ancho ha de ser á lo menos una quarta parte mayor que su grueso.

Por lo perteneciente á las *curvas* los *brazos* que las forman tendrán á lo menos los $\frac{2}{3}$ de su pernada, y no se deben recortar : á mas de esto, el grueso del brazo ha de ser proporcionado al de la pernada ; y finalmente los brazos de estas piezas deben formar con su cuerpo ó pernada un ángulo de 80, 90, 100, 110, ó 120 grados quando mas, y pasado de aquí, no pueden ya considerarse como *curvas*, ni servir para otra cosa sino es para *estamenaras*, terceras *ligazones*, ó para algunos *piques* si son bien rehechas de bragada : para cuyo efecto es necesario que las piezas tengan á lo menos 13 ó 14 pies de longitud, y su vuelta debe ser desde 12 hasta 18, y 20 lineas de arco por cada pie de su largo ; de suerte que una *estamenara*, ó una tercera *ligazon* que tenga 12 pies de largo, ha de constar á lo menos de 12 pulgadas de *sagita* ; y las que llegasen á 15, ó 18, y aun 20 pies, serian mucho mas útiles para las construcciones.

Las primeras y segundas *ligazones*, como tambien los reveses (*Fig.* 23, 24, *y* 25.), se hallan facilmente en los montes, y los Asentistas entregan de ellas mas número del que se les pide, de suerte que siempre quedan muchas inútiles, y que se pudren en los Arsenales. Las mas cortas deben tener de 12 á 14 pies de longitud ; y quanto mas considerable es su curvidad, tanto mas útiles son para las construcciones y carenas.

Los *yugos principales*, y *de la cubierta* han de tener *dos curvidades*, lo que es causa de que con dificultad se hallen : su longitud ordinaria es desde 24 hasta 34 pies ; y su esquadría de 16 á 21 pulgadas : la curvidad es necesario que llegue en

una direccion á 3 lineas por pie del largo de la pieza, y en la otra direccion á 4 lineas.

Para trabajar estas piezas despues de cortadas del largo, se ponen en *gradas* ó *astilleros* de modo que una linea recta, tirada de un extremo á otro, coja en medio de la pieza una quarta parte de su longitud reducida á pulgadas, para que se pueda trazar una linea curva, cuya sagita corresponda á aquel valor.

Supongamos, pues, por exemplo, que hay que disponer un *yugo de la cubierta* de 24 pies de longitud, y 24 pulgadas de diámetro ácia su extremo mas delgado: se debe internar la linea sobre cada extremo $3\frac{1}{2}$ pulgadas para la primera labra; y estando bien tendida la linea recta, se señala á plomo en toda la longitud de la pieza, y se exâmina si hay en medio 6 pulgadas de madera mas que en los extremos: estas 6 pulgadas sirven para dar á esta pieza la redondez que se requiere en la primera direccion; pues 6 pulgadas son el producto de la quarta parte de 24 pies, que se han de reducir á pulgadas, ó tomar de ellos el dozavo, que vienen á ser 6 pulgadas.

Si en este *alineamiento* no quedasen las 6 pulgadas fuera de la linea ácia el medio, sería preciso volver la pieza hasta encontrarlas, ó internar mas la linea recta sobre la pieza si su grueso lo permitiese hasta hallar una sagita de 6 pulgadas.

Despues se dividirá la longitud de la pieza por encima de la linea recta en tantas partes iguales quantas se quieran, v.gr. en 6; y sobre la division del medio se pondrán 6 pulgadas, lo que debe formar la mayor curvidad: sobre la de los lados 5 pulgadas: sobre las que se siguen 4 pulgadas; y del mismo modo se prosigue marcando sobre cada division la vuelta que debe tener la pieza, y despues se hace labrar á *plomo* segun dicha curvidad.

Arreglada así la pieza por sus dos primeras caras, se vuelve de modo que el lado labrado quede exâctamente paralelo al horizonte; y despues de bien calzada, se presenta la linea de suerte que entre por el medio una tercia parte de su longitud dividida por 12, ó reducida á pulgadas; esto es, en el exemplo presente de 8 pulgadas, porque se ha supuesto dicho yugo con 24 pies de longitud. Luego se prosigue en esta segunda cara

la misma operacion que se hizo en la primera ; bien que su curvidad debe ser mayor , pues es de una duodécima parte del $\frac{1}{3}$ de la longitud de la pieza , siendo así que la otra solo era una duodécima del $\frac{1}{4}$ de esta misma longitud.

Podria seguirse el método que acabo de indicar para el aparado ó labra de las demás curvas , sin mas diferencia que la de empezar *alineando* exâctísimamente dos caras opuestas , y procediendo en la cara curva del modo que acabo de explicar ; pero como conviene trabajar poco las piezas curvas sobre la vuelta, se miran como escusadas tantas precauciones.

Hemos dicho que los Arsenales deben estár abastecidos de todas especies de maderas derechas , no siendo menos importante tener un buen acopio de maderas curvas bien labradas á esquadra , y adelgazadas por las caras llanas , y que no lo hayan sido por la parte interior de su curvidad para aparentarla mayor.

Ya dexamos advertido que no se han de entender todas las medidas que hemos dado, sino como cómputos prudenciales, y de aproxîmacion , que creo suficientes para que sirvan de gobierno á los que están encargados de la corta y beneficio de las maderas en los montes ; bien que si se quisiese proceder con mas exâctitud en el asunto , se podrá consultar el primer Capítulo, y las Tablas de mis *elementos de Arquitectura Naval.*

CAPITULO IV.

De las maderas de sierra ó serradizas.

DESPUES de haber hablado de las maderas que se labran con el hacha , y que comunmente se llaman *maderas quadradas* , se sigue tratar de las que se parten con la *sierra larga* *, y denominan maderas serradizas aun quando se asemejan en la figura á las quadradas ó labradas á esquadra : de tal modo que una *vigueta* ó un *quarton* está comprehendido en las maderas qua-

* Sierra grande de hoja con que se asierra de alto á baxo. N. DEL T.

dradas siempre que se haya labrado con hacha ; y al contrario quando estas mismas piezas se parten con sierra *larga* , se reputan maderas serradizas.

Por la operacion de la sierra larga se ahorra mucha madera , y se despacha prontísimamente la obra , con especialidad quando se ponen en exercicio varias sierras á un tiempo por medio de molinos de agua , ó de viento.

Se acostumbra empezar labrando con el hacha las maderas que se destinan para aserrarlas : sin embargo hay casos en que parece mas conveniente aserrar las maderas sin haberlas labrado antes ; lo qual vamos á hacer demostrable despues de haber explicado en pocas palabras el trabajo del Aserrador de largo.

ARTICULO I. *Del modo de partir las maderas con la sierra larga.*

Los Aserradores de largo no pueden ser menos de dos para desempeñar su maniobra : comunmente son tres , y no sobra ninguno , pues tienen que subir piezas corpulentas , y colocarlas en las asnillas. Despues de puesta en su lugar semejante pieza , un trabajador *A* (*Lám. XXXV. Fig.* 1 *y* 2.) , montado sobre esta pieza , levanta la sierra , y la dirige por el trazo , mientras otro , ú otros dos *B*, colocados debaxo de ella, tiran la sierra ácia abaxo , y como los dientes de la sierra solo cortan baxando , por eso se necesita mas fuerza para que baxe , que para que suba , por cuya razon hay comunmente dos trabajadores en el suelo. Digo que los dientes de la sierra únicamente cortan la madera al baxar ; no solo porque estando inclinados ácia aquella direccion no tropiezan al subir , sino tambien porque los Aserradores de largo desvian de la madera la sierra quando la tiran ácia arriba , y la asientan ó arriman al baxarla.

La primera operacion de los Aserradores de largo consiste en sentar la pieza que han de trabajar sobre un caballete (*Fig.* 2.), ó sobre unas asnillas (*Fig.* 1.), pues esta pieza debe estár tan alta , que los dos Aserradores que quedan en tierra puedan estár debaxo con comodidad.

Quan-

Quando trabajan en los astilleros, en donde comunmente hallan quien ayude á levantar las piezas muy pesadas, acostumbran servirse de dos fuertes asnillas *CD* (*Fig.* 1.), y despues de aserrado un extremo de la pieza, como por exemplo en *E*, apartan el banco ó asnilla *C* de la asnilla *D*, y prosiguen aserrando entre los dos bancos, que son muy cómodos para esta operacion siempre que se puede lograr socorro para subir encima de ellos las piezas. Pero sucediendo freqüentemente hallarse solos los Aserradores en los quarteles de corta, les sería imposible levantar sobre semejantes asnillas las piezas tan pesadas: en este caso forman ellos mismos un caballete que consta de una asnilla muy sencilla, y al mismo tiempo muy sólida.

Para este efecto cogen un rodillo de madera (*Fig.* 3.), y hacen en él con sus hachas las entradas ó cajas *a b*, *f g* algo obliqüas respecto del *exe* del rodillo, á fin que los pies del banco se desvien por abaxo: dichas cajas son tambien mas estrechas por lo alto del lado de *a*, y *b*, que por *f*, y *g*, esto es, por abaxo, para que los pies no puedan entrar mas de lo que se hayan encajado.

Las expresadas *cajas* son tambien mas anchas por la parte de adentro que por la de fuera, á fin que los pies que forman por sus extremos de arriba una especie de *cola de milano*, no puedan desencajarse.

Hácense tres iguales, una en *a*, otra en *b*, y la tercera en *d*: esta solo se halla indicada con puntos en la *figura*; porque como corresponde detras de la parte del rodillo que forma el lado superior de la asnilla, no se puede ver aquí.

Los pies de este banco están formados de tres piezas de madera semejantes á la señalada *c c*: son rollizas en toda su longitud, excepto en el extremo superior *c*, que está labrado de modo que la cara que ha de entrar en el fondo de la caja sea mas ancha que la de delante. Ya se comprehende que despues de encajados estos pies á golpes de mazo, de modo que el extremo *c*, que tiene la figura de una cuña, entre por fuerza en la caja *a*, quedan fuertemente unidos por un ensamblage hecho á manera de *cola de milano*; y estas piezas, colocadas en su lugar, forman el caballete firmísimo *C* (*Fig.* 2.).

Despues se trata de subir sobre dicho banco ó caballete la pieza de madera que ha de aserrarse, qual es, por exemplo, la señalada con *D*; y como estas especies de piezas son comunmente muy gruesas, y pesadas, es preciso que los tres Aserradores de largo usen de maña, y fuerza para lograrlo. En este caso forman un plano inclinado compuesto de dos largos tabloncillos, apoyando un extremo sobre el caballete, y el otro en el suelo: despues hacen correr ó subir por cima del expresado plano inclinado la pieza que se ha de aserrar: la vuelven, y despues de haberla puesto al través, y en equilibrio sobre el caballete, la atan encima de los tabloncillos *G H* con las cuerdas *E F*: y así que tienen aserrada algo mas de la mitad del largo de ella, la vuelven, y manteniéndola siempre en equilibrio sobre el caballete, atan la mitad aserrada sobre los mismos tabloncillos, y acaban de aserrar lo demás de ella.

Quando tienen que aserrar una pieza gruesísima, y demasiado pesada, para montarla sobre el caballete, ó quando no quieren tomarse este trabajo, abren un hoyo en tierra, al qual baxan los dos Oficiales que han de manejar desde allí la sierra.

Antes de subir la pieza que se ha de aserrar, ya sea sobre las asnillas, ó sobre el caballete, trazan los trabajadores los hilos que han de seguir al aserrarla (Véase la *Fig.* 4.): estas señales se hacen con una linea ó cuerda mojada, y tiznada con polvos de humo de pez * disuelto en agua: despues se sienta la pieza con mucho cuidado, y bien á plomo sobre el caballete; y para esto se tiene enfrente de la vista una regla á plomo, que se *bornéa* por las dos caras verticales de la pieza: despues de lo qual el Maestro aserrador *A* sube sobre ella, y comienza á aserrarla con sus dos Oficiales *B*.

Siendo el trabajador de arriba el que dirige la sierra guiándose por el trazo, debe estár mas atento que los otros dos: y su trabajo es tambien penosísimo, porque es quien levanta la sierra.

A cada golpe de sierra los Aserradores de abaxo la mantienen primero perpendicularmente, y á medida que vá baxan-

* En España nos servimos por lo regular de almazarron desleido para este efecto. N. DEL T.

do , tiran ácia sí la parte inferior de la sierra, y el de arriba atrahe al mismo tiempo la sierra ácia sí ; de suerte que el filo describe una curva necesaria para desprender de entre el corte el polvo ó serrin que va desgranando la sierra. Siempre que el Trabajador sube la sierra , la desvia un poco á fin que los dientes no se rocen con la madera , lo que le fatigaria mucho , porque sus brazos no están en disposicion de hacer fuerza quando retiran la sierra. Y para que corra mejor ésta, se unta de quando en quando la hoja con graso , y se mete una cuña en el corte ya principiado ; lo qual junto con el mayor grueso que se dá á los dientes de la sierra , facilita mucho para que baxe y suba bien. Quando los Aserradores aprietan demasiado sus cuñas , violentan las fibras de la madera ; lo que muchas veces ocasiona entrecascos , que echan á perder las piezas : y los Carpinteros encuentran dichos entrecascos quando labran con la garlopa la madera serradiza.

Las hojas para las sierras de largo son de diferentes gruesos : unas son mas recias , y resisten mas que otras , pero tambien hacen cortes mas anchos en la madera : otras son mas delgadas , y mejor formadas ; estas hacen cortes mas angostos , y penetran mas facilmente por la madera ; pero se han de manejar con mas cuidado , especialmente quando se trabaja en madera repelosa : ordinariamente se sirven de ellas para partir las maderas en los Astilleros ; y las hojas mas gruesas de sierra sirven para trabajar las maderas en los montes , y todavia se usan mas fuertes para las sierras que se mueven por medio de agua.

Aunque casi siempre se asierran las maderas derechas (*Lám. XXXV. fig.* 4.) , tambien se parten algunas veces las curvas, ya segun la direccion de su vuelta (*Fig.* 5.) , para hacer de ellas tablones , y ya tambien perpendicularmente á la curvidad (*Fig.* 6.) , para sacar piezas de vuelta.

Mr. Le Normand , Intendente que fue de Marina , estableció en Rochefort una policía , ó reglamento admirable en las faenas de la construccion de Navios : llegó á hacer quitar con la sierra casi todo lo que se reducia en otro tiempo á hastillas con la hacha ; de donde resultó un grandísimo ahorro , por-

que la madera beneficiada de esta forma con la sierra recompensa ampliamente los gastos de los jornales ; y tambien en ello hallan su utilidad los Carpinteros , porque consiguen , variando la postura de las piezas sobre los caballetes , sacar con la sierra la esquadra de ellas tan primorosamente , que yo he visto *miembros* que se habian aserrado de este modo en ala de Molino: pero como esta especie de maniobras no pueden aplicarse sino en casos particulares , no me estenderé mas sobre este asunto ; y así paso á explicar ciertas particularidades acerca del modo de beneficiar las maderas derechas con la sierra larga.

ARTICULO II. *Diferentes métodos que están puestos en práctica para beneficiar las maderas de sierra.*

COMO en otro tiempo eran comunísimas las maderas de crecidas dimensiones , lo primero que se hacia era labrar á esquadra qualquiera pieza , como se puede ver en la *Lám. XXXV. fig. 7* : despues se partia en quatro trozos *a b c d* , de que salian quatro vigetas serradizas de bovedilla muy pulidas , y poco sujetas á rajarse por las razones que individualizamos difusamente en el Libro anterior. Pero hoy que ya escasean aquellas , se gastan muchas viguetas de pie ó enterizas , mal labradas , que se cubren con el yeso , ó con serrin y cola para hacer cielos rasos , que ocultan y disimulan todos los defectos de la madera.

Tambien se quartean los palos con la sierra en los montes distantes en donde se hallan árboles gruesos , pero estos se destinan para tablazon ; y por consiguiente se parten dichos quarterones en tablas , unas veces como lo representa el quarteron *AA* (*Lám. XXXVI. Fig.* 1.) , y otras segun las lineas *B B.* Siguiendo uno ú otro método , el corazon del arbol queda fuera de las tablas , y están menos expuestas á rajarse que quando se aserran por el diámetro *CD* , al modo que se practica freqüentemente con especialidad en la madera de Abeto , y quando se procura dar mas ancho á las tablas. Pero lo que se va ganando por este término , voy á hacer patente que se pierde por otros.

Para que se comprehenda , pues , que no es indiferente aserrar los árboles segun su diámetro , ni aun por qualquiera otra

de direccion, se debe reflexîonar que despues que se han quarteado, se echan de ver en ciertas tablas de Roble unas manchas lustrosas, que se asemejan bastante á la superficie interior de un hueso de Melocoton; y en París las llaman *mallas* ó betas, concediéndose el mayor aprecio á las maderas que abundan de ellas, especialmente las que sirven para tableros de obras de Carpintería de taller, porque se encogen menos que las otras, y no están tan sujetas á torcerse y ventearse.

Resta investigar la causa de donde dependen estas manchas lustrosas, ó sean betas. Si se pregunta á los Carpinteros, responderán los mas que proviene de la naturaleza de ciertas maderas; y á la verdad se hallan tablas que tienen muchas betas, y otras que casi no tienen ninguna. No niego que algunas maderas abundan esencialmente de betas mas que otras; pero tambien es cierto que variando el modo de partirlas, se puede hacer que se manifiesten en mayor ó menor número. De este hecho me he certificado por medio de experimentos exâctos; y para que se entienda con mas claridad mi pensamiento, consúltese la *Fig.* 1. de la *Lám. XXXVI.* que representa el area del corte de un cándalo de Roble. En ella se echan de ver unos círculos concéntricos que se dexan discernir en el quarteron *E F*: tambien se ven ademas de esto los radios que parten desde el centro para la circunferencia: estos últimos que Grew llamó *inserciones*, vienen á ser unas prolongaciones del texido celular, ó vesicular. Los círculos concéntricos son los que forman en las tablas las señales ó aguas que se ven en *B* (*Fig.*2.); y los radios los que producen las betas ó señales lustrosas que se observan en *A* en la misma *fig.* Se infiere, pues, que quando se asierra el arbol por su diámetro, esto es, paralelamente á la linea *C D* (*Fig.*1.), como se sacan comunmente las tablas de Abeto, se descubren en las dos superficies mas anchas ciertas señales semejantes á *B* (*fig.* 2.), y que estas serán tanto mas dilatadas quanto mas se aproxîmen las tablas á la circunferencia *F* (*Fig.* 1.), principalmente porque los cortes de la sierra casi son paralelos á los anillos anuales; y cortados estos muy oblicuamente, necesariamente han de ser mas anchas aquellas.

Otra cosa seria si se partiese el quarteron *A* (*Fig.* 1.), se-

gun la direccion *AA*, ó segun los radios que se dirigen desde el centro á la circunferencia, porque allí se notarian una multitud de betas como en *A* (*fig.* 2.), pues entonces se divide la madera por la misma direccion de las *inserciones*, como las llama Grew; y como por este método se cortan muy oblicuamente la mayor parte de ellas, aparecen muy anchas, y en gran número las betas, y en efecto se reconocen en abundancia en la duela que está siempre partida en la direccion del centro á la circunferencia; esto es, segun la direccion de dichas inserciones; lo que llaman aserrar las maderas *á la beta*, y de este modo se aparejan y benefician en Holanda las maderas para la Carpintería ligera.

Si se asierran las maderas por *BB* y *GG* (*Fig.* 1.), como lo estilan los Aserradores de largo en los montes, se registrará una multitud de betas en las tablas sacadas del lado *BB*, y muy pocas en las que salgan del lado *GG*, porque en estas se hicieron los hilos casi perpendicularmente á las inserciones; y al contrario para separar las tablas *BB*, cortó la sierra las inserciones muy oblicuamente, y si se parte un quarteron expresamente, como ya lo hemos experimentado por la direccion *HH* (*fig.* 1.), no se echará de ver beta alguna.

Quanto aquí digo, lo he verificado exâctísimamente: hice en efecto partir un cándalo grueso de Roble en todas las direcciones que están señaladas en la *fig.* 1. Descubrí porcion de betas en las tablas sacadas segun la direccion que se figura en el quarteron *AA*: y tambien habia algunas en las tablas *BB*, poquísimas ó ningunas en las tablas *GG*, y ninguna absolutamente en las del quarteron *HH*.

Estas observaciones, que prueban que la abundancia de las betas pende de la direccion que se dá al hilo ó corte de la sierra, son en ciertos casos importantísimas, porque las tablas que abundan de betas no se ventean, y casi no se tuercen, siendo así que las que no las tienen se comban, y cubren de una infinidad de hendiduras de $\frac{1}{3}$ de linea de boca: lo que es muy incómodo para las obras de Carpintería ligera, y particularmente en las que llevan tableros. Todas estas cosas las he verificado en el Almacen de Mr. *Morcau*, Tratante de maderas en

el Arrabal de S. Antonio, que hace aparejar gran porcion de madera para Carpinteros de taller.

A Holanda se llevan muchas maderas de Lorena, y de las orillas del Rin partidas en quarterones, como si fuera para obras de madera rajadizas. Los Holandeses con el auxîlio de sus Molinos de sierra, construidos con suma exâctitud, parten dichas maderas á la beta como por *A A* (*Fig.* 1.), y saben aprovechar el prisma triangular que se dexa entero en el centro, sin desperdiciar cosa alguna. Estas maderas así aserradas son las mejores de todas para hacer los tableros de ensamblages primorosos; y al contrario con las maderas del Pais de *Vauges*, que casi nunca se parten á la beta, jamás se hacen, ni con mucho, tan buenas, ni tan delicadas obras. No por eso pienso que sea igualmente util aserrar qualesquiera especies de maderas á la beta, pues en conseqüencia de lo que hemos demostrado hablando en el Libro precedente del trabajo de los Rajadores, todas ellas tienen gran disposicion para ventearse por la direccion de las inserciones, y se abren naturalmente por la misma que sigue la beta: y así me parece claro que una caja que se hiciese en un batiente aserrado á la beta, estará mas sujeta á saltar, levantándose la madera que la que se formase en un batiente partido segun otra direccion.

No es posible observar esta regla respecto de las maderas que se asierran para piezas de fábricas, quales son los pares, los maderos de bovedilla, &c. como ni tampoco para las destinadas á las construcciones de la Marina, cintas, tablones, palmejares, &c.

Unicamente he dicho, y lo repito, que en muchos casos sería utilísimo sacar del medio de los palos destinados para tablazon un trozo, qual es *A B* (*Lám. XXXIV. fig.* 8.), á fin que los tablones ó cintas *CC*, *DD* no participasen de la madera del corazon que en las piezas gruesas ha contrahido freqüentísimamente un principio de alteracion; y que sería muchas veces mas conveniente partir las piezas casi en rollo, y sin quadrar, segun lo representa la *fig.* 6. (*Lám. XXXIV.*) para sacar de allí tablas anchas desde *L* á *M*, como asimismo de los parages *I*, y *K* tablas, y tabloncillos, que se podrian aprovechar muy bien,

siendo así que atendiéndose al método comun, se gasta mucho tiempo en reducir estas partes á hastillas.

Por último se tendrá tambien presente que ya hicimos demostrable quán util era para evitar las venteaduras, partir en los mismos montes las piezas serradizas mucho tiempo antes que se hayan secado.

ARTICULO III. *Marco de la madera de sierra, tanto para la Carpintería de obras de afuera, como para la de taller.*

QUANDO se benefician las maderas en los bosques, y se destinan para alguna obra proyectada, se puede para escusar desperdicio de madera, arreglarse á los estados que llevan los Carpinteros; pero como rara vez llega este caso, los Tratantes hacen aparejar su madera, segun las dimensiones mas conformes al uso comun, á fin de tener surtidos sus Almacenes de todas aquellas cosas que se suelen pedir, y despachar. Por esta razon me persuado que será bien añadir aquí las listas con que podrán gobernarse en sus acopios.

§.I. *Madera de sierra para las construcciones de casas.*

1.º Los listones que se colocan sobre armaduras para empizarrar entre los *pares*, han de tener media pulgada de grueso, y de 4 á 5 pulgadas de ancho.

2.º Los listones triangulares, que sirven para formar las canales, deben aserrarse de esquina á esquina (*Lám. XXXV. Fig.* 8.); esto es por la diagonal de una pieza quadrada: tendrán 5 pulgadas de ancho, y 9 lineas de grueso en un lado, formando como un cuchillo por el otro.

3.º Los *pares* regulares que se gastan para cubrir los edificios, se aparejan de 3 ó 4 pulgadas en quadro: han de estár limpios de albura, y tener pocos nudos: y tambien se hacen algunos de 4 pulgadas en quadro, que pueden servir para muchas obras.

4.º Los *pies derechos enanos ó cortos* tienen ordinariamen-

te 4 ó 6 pulgadas en quadro: y sirven para armaduras de los tabiques.

5.º Los *maderos serradizos de bovedilla* tienen por lo comun de 5 á 7 pulgadas en quadro: de los de pie ó enterizos de esta clase ya hemos hablado mas arriba.

6.º Las *zancas* y *sobrezancas* de escalera, y los *batientes de los largueros* ó *rebaxos* de puertas cocheras, se dexan de mas ó menos ancho, observándose la misma variedad en quanto al grueso; es á saber, de 3 y 6 pulgadas, de 4 y 8, de 4 y 9, de 4 y 10, de 5 y 10, de 5 y 12, &c. con 12, y hasta 18 pies de longitud.

7.º Los *canalones* se sacan de piezas muy derechas de 8 ó 9 pulgadas en quadro, que se hacen aserrar diagonalmente, esto es, de esquina á esquina: la superficie aserrada forma la parte superior del canalon: se ahonda ó socava, y se le dexa una buena pulgada de grueso por todos lados: estas piezas se deben guardar á cubierto si se desea que no se abran.

8.º Los largos regulares de las maderas de sierra para las fábricas de Casas son 6, 12, 18, ó 21 pies.

Y aunque las expresadas hasta aquí se benefician principalmente para Carpintería de obras de afuera, no dexan de comprarlas tambien los Carpinteros de taller, ya sea para gastarlas enterizas, ó para aserrarlas de nuevo; así como sucede igualmente que los Carpinteros de obras de afuera echan mano algunas veces de maderas que se hallan á prevencion en los Almacenes para los Ensambladores.

§. II. *Maderas de sierra para los Carpinteros de taller.*

1.º Dos especies de tabloncillos se benefician para los Carpinteros de taller: los unos tienen 3 pulgadas de grueso con 6 de ancho; y los otros una pulgada y un quarto de grueso, con 12 de ancho: el largo de todos ellos es de 6, 9, 12, ó 15 pies.

2.º Las tablas son de diferentes gruesos: las que se llaman *tablas de entresuelo*, porque comunmente se ven para llenar

el hueco de los maderos de bovedilla, constan de 9 lineas de grueso, y 9 pulgadas de ancho.

3.º Las tablas para las obras regulares tienen 13 lineas de grueso, trazo libre, con un pie de ancho; y quando están secas sirven para hacer los suelos ó pisos de las viviendas.

4.º Se sacan otras tablas de 18 lineas de grueso, con 11 pulgadas de ancho: y comunmente se gastan en hacer las armaduras de obra y cubas de lagar.

5.º Tambien se asierran tablas de 2 pulgadas de grueso, y de todo el ancho que dá de sí el grueso de un arbol, y sirven para los bastidores de los frisos de dos caras ó haces, y para cercos de ventanas, y trampillas, &c.

6.º La ripia de Roble se dexa de media pulgada de grueso, y se usa en los tableros de Carpintería ligera, y en el revestimiento de los Molinos de viento.

La ripia de Olmo la emplean los Maestros Carreteros para suelos de Galeras, Chirriones ó Carros de limpieza, y Bruetas: la de árboles de rivera la usan los Carpinteros de taller en fondos, y entrepaños de Armarios: y tambien se hacen cajones para embalar géneros, y otras muchas obras.

7.º Pártense asimismo con la sierra los *platillos* de Olmo, y de Haya de 4, ó 5 pulgadas de grueso, de que se hacen los bancos de los Carpinteros de taller, las mesas de Cocina, los tajos de los Carniceros, y Fabricantes de velas, y las conchas y asientos de los Coches, &c.

8.º Del Nogal, Arce, Haya, y aun del Roble se benefician maderos de 2 y medio á 3 pulgadas de grueso, con 5 ó 6 de ancho para muebles y cajas de fusil (*Lám. XXXV. fig.*9.). Ademas de esto el Nogal, la Haya, y el Arce se invierten asimismo en tablas de diferentes gruesos.

Para París se aparejan las maderas de Haya en pies derechos cortos de 4 pulgadas quadradas, y desde 6 hasta 10 pies de longitud en tabloncillos, que tienen dos pulgadas y una linea de grueso, trazo libre desde 6 hasta 8 pulgadas de ancho, con 6, 9, ó 12 pies de largo; y finalmente en tablas de 13 lineas de grueso, trazo libre, 11 á 12 pulgadas de ancho, y 6, 9, ó 12 pies de largo.

No será inutil el añadir aquí las listas de las maderas de Carpintería ligera, segun se encuentran en los Almacenes de París.

§. III. *Maderas serradizas de Roble, y de Abeto, que se hallan con mas freqüencia en los Almacenes de los Tratantes de París.*

En París se distinguen las maderas de sierra en *francesas* ó del Pais, y en *estrangeras*.

Las *maderas francesas* se conducen comunmente de los montes de Champaña, del Borbonés, y de la Borgoña: y son bastante toscas, y repelosas, y se aprovechan por lo regular en obras fuertes, y que han de quedar expuestas á la inclemencia.

Las maderas de los montes de Fontainebleau son mas blandas, mas fáciles de trabajar, y mas hermosas: de ellas se harian muy buenas piezas de ensamblage si se aserráran á la beta; pero el único medio de que duren es el no dexarlas expuestas á las injurias del ambiente.

Las maderas *reputadas por estrangeras* se sacan de los montes de Vauge en Lorena. Si estuvieran partidas á la beta, serían excelentes para ensamblages muy primorosos, porque son blandas, y de un grano igual; y asimismo tienen menos nudos, y defectos que las del monte de Fontainebleau: y casi siempre están limpias de albura, y no se tuercen, ni se ventean.

Tambien vienen á París tablas delgadas que llaman *maderas de Holanda*, de las que se hacen los tableros de los frisos y artesonados mas curiosos. Estas maderas, como yá lo hemos indicado, las extrahen de los montes cercanos al Rhin, y á la Lorena, los Holandeses, que las parten con sus molinos de sierra: la ventaja de ellas, respecto de las del territorio de Vauge, consiste en que están aserradas con mucho arreglo, y casi siempre á la beta: pues para dar una idea de la exâctitud con que los molinos de sierra de Holanda parten las maderas, bastará decir que yo mismo he visto en el Almacen del Tratante Mr. Moreau varillas de zelosía, que entre ciento no hacian mas que un sólido de 2 pulgadas y $\frac{1}{4}$ de ancho, con 2 y media de grueso.

Tambien se trahe de Lorena madera rajadiza, que se llama

en francés *courson*, y es bastante grande para tableros chicos de Carpintería ligera.

Comunmente en los Almacenes se hallan entre las *maderas de Francia*, 1.º los rebaxos de puertas cocheras, que tienen 3, 4, ó 5 pulgadas de grueso, y desde 6 hasta 10 de ancho, y desde 12 hasta 15 pies de longitud, porque son las mayores piezas que por lo comun gastan los Ensambladores.

2.º Los tabloncillos de los quales unos tienen 6 pulgadas de ancho con 3 de grueso; y otros 11 de ancho, con 2 $\frac{1}{4}$ pulgadas de grueso.

3.º Las tablas que tienen ordinariamente 21 lineas de grueso, pero que pasan por pulgada y media, y su ancho es de 8 pulgadas.

4. Las tablas llamadas de una pulgada de grueso, y que sin embargo llegan hasta 15 lineas, y constan de 9 á 10 pulgadas de ancho.

El largo de todas estas tablas es de 6, 9, 12, ó 15 pies.

El precio de las *maderas de Francia* es el siguiente. El de las de Champaña, y del Borbonés 110 á 115 libras tornesas el ciento de *toesas corrientes* * reducidas á una pulgada de grueso: por conseqüencia 50 toesas corrientes de tablas de 2 pulgadas de grueso hacen un ciento de toesas; pero se necesitan 100 toesas corrientes de tablas de pulgada y media para componer el ciento ordinario de toesas, á causa de su poco ancho.

La madera de Fontainebleau se vende desde 120 hasta 130 libras el ciento de toesas.

La madera que se extrahe de Vauge, y de Lorena está exâctamente arreglada al marco: se vende por cientos de toesas reducidos á 10 pulgadas de ancho, con una de grueso; y se necesitan 16 toesas, y $\frac{2}{3}$ corrientes de tablas para formar el ciento de toesas quando las tablas tienen 15 lineas de grueso, con 7 pulgadas de ancho; de suerte que cada toesa, cuyo ciento forma lo que se llama ciento de madera de Vauge, consta de 720 pulgadas cúbicas.

La madera de Holanda no viene arreglada con toda la pun-

* La toesa *corriente* se entiende por la que solo mira á la longitud, prescindiendo de las otras dos dimensiones. Llámase tambien toesa lineal. N. DEL T.

tualidad debida en quanto al ancho ; pero la longitud es exâctamente de 9 , ó de 12 pies &c. y por consiguiente como las tablas que pasan por de 6 pulgadas de ancho tienen á veces 7 , y otras veces solamente 5 , se forman las piladas de tablas anchas , y angostas por mitad ; de suerte , que reducida dicha madera , como la de *Vauge* , á 10 pulgadas de ancho , con una de grueso , se vende á 170 libras el ciento de toesas.

Las maderas de Abeto que se venden en París vienen ordinariamente de Auvergne , y de Lorena : las primeras no son tan sobresalientes : las aparejan á varios gruesos , y están llenas de agugeros , y de nudos.

Las de Abeto de Lorena tienen menos nudos , y por lo general están mejor labradas. Estas vienen beneficiadas en tablas de 12 pies de longitud , y de 9 á 10 pulgadas de ancho , con una de grueso *.

Tambien se hallan de 12 pulgadas de ancho , y 10 á 11 pulgadas de grueso ; y aunque estas tablas no tengan mas que de 10 á 11 pies de longitud , pasan por de 2 toesas , á causa de su ancho : el ciento de tablas de estas dos especies se vende á 130 libras.

Tambien hay otras que tienen 12 pulgadas de ancho , 15 lineas de grueso , y 12 pies de largo : el ciento de estas se vende á 200 libras.

Las tablas llamadas *hojas* tienen 8 pulgadas de ancho , 7 lineas de grueso , y 11 pies de longitud ; y el ciento de ellas se vende á 80 libras.

Las tablas de Auvergne tienen 12 pies de largo , 12 pulgadas de ancho , y 15 lineas de grueso ; finalmente , la de ripia consta de 6 pies de largo , 9 pulgadas de ancho , y 6 lineas de grueso : y el ciento de ellas se vende á 40 libras.

* En Madrid la mayor tabla de esta clase , que es la de Soria , no pasa de nueve pies nuestros. N. DEL T.

§. IV. *De las maderas serradizas que se gastan para la Marina.*

1º Los tablones que son unas tablas gruesas que se clavan sobre los *miembros*, y sobre las cubiertas para que no entre el agua en los Navios, nunca desmerecen por demasiado anchos, ni por largos: su grueso varía segun el porte ó buque de los Vaxeles, y aun tambien segun el lugar en que se colocan, pues en un mismo Navio hay tablones de muchos gruesos diferentes; esto es desde 2 pulgadas hasta 5; y para la regala de las *obras-muertas*, y las cubiertas se gastan tablones de Pino.

2.º Los *palmejares*; que son los tablones interiores que revisten la parte de adentro de los Navios: su grueso varía como el de aquellos, y verdaderamente son tambien una especie de tablones puestos por dentro de los Navios; pero como no se calafatean, no les causan daño alguno las hendiduras, ni otros varios defectos.

3.º Las *cintas* que son tablones fuertes mas anchos, y otro tanto mas gruesos que los expresados hasta aquí: este grueso varía desde 3 hasta 9 pulgadas.

4.º Las *sobrequillas*, y los *contratrancaniles*, &c. que son piezas con poca diferencia iguales á las cintas; pero solo tienen uso para lo interior de los Vaxeles.

5.º Las *esloras* son unas piezas semejantes á las cintas, y se colocan sobre los puentes á lo largo del Navio.

6.º Los *puntales* son unas maderas quadradas que sustentan y fortifican los *baos*, y las *latas* ó *barrotes*: los de la Bodega son enterizos, y meramente labrados á esquadra ó hachados: los de los de *entrepuentes*, y de debaxo del *castillo* son comunmente de Pino aserrado en quarterones de $2\frac{1}{2}$, 3, ó 4 pulgadas de esquadría.

7.º Las tablas para forrar las *pañoles*, y hacer las *divisiones interiores* varían de grueso desde una hasta dos pulgadas y media, y son siempre de Abeto.

Paso ligeramente por todos estos Artículos, porque las dimensiones exâctas de todas las maderas de sierra se hallan al prin-

cipio de mi *Arquitectura Naval.*

Omitimos el hablar de las maderas de sierra para la Artillería, y la Carretería, acerca de lo qual se puede consultar lo que dexamos expuesto en el Capítulo precedente, con motivo de las que se venden en rollo.

Se ahorra mucho sirviéndose de los molinos de sierra para beneficiar las maderas; pero como nuestros molinos están groseramente construidos, se desperdicia en serrin mucha madera, á causa del ancho del hilo ó corte, y es imposible sacar 10 tablas de á pulgada de una pieza que tenga un pie de ancho; pero sería facilísimo establecerlos tan perfectos como los de Holanda.

He dicho que se hacian Visitas, y marcaciones en los montes para marcar quando aún están en pie los árboles que son apropósito para grandes construcciones; pero haciendo individual mencion de las reglas que se debian observar á fin de desempeñar bien las comisiones de esta naturaleza, advertí que no era posible formar juicio tan seguro y ajustado acerca de las buenas; ó malas calidades de la madera quando los árboles están en pie, como despues de cortados, beneficiados, y casi secos.

Y respecto de que algunas veces se envian á los montes donde se hace la corta, Carpinteros, ú otros inteligentes con encargo de marcar, y embargar las maderas que se prevee se necesitarán para empresas de entidad, paso á dar á favor de semejantes Comisionados individual relacion de lo que es necesario observar para el mas cabal desempeño de sus visitas.

CAPITULO IV.

Exposicion de los defectos mas esenciales por los quales deben desecharse los árboles ya cortados.

Las señales antes indicadas en el Libro III para conocer por la mera inspeccion de los árboles quando están en pie, los defectos que deben hacerlos sospechosos, no son tan seguras como aquellas por donde se pueden descubrir exâminando las maderas mis-

mas despues de cortadas y empezadas á beneficiar : las imperfecciones , pues , que entonces se reconocen son : 1.º la *colaina*: 2.º el *pie de gallo* , ó hendiduras por el corazon : 3.º la *ventea-dura interior* : 4.º *hallarse teosas* y *pardas* : 5.º la *doble albura*, y el leño de diversos colores , ó sea *vigarrado* ó *anubarrado*. Pasemos yá á hablar de estos defectos en otros tantos Artículos sueltos, pero antes debo advertir que se hacen mas patentes á medida que las maderas estan mas secas, y que muchos de ellos son dificultosísimos de notar quando los árboles están recien derribados , y todavia llenos de sabia , ó quando se acaban de sacar del agua.

ARTICULO I. *De la Colaina.*

Dícese que un arbol tiene *colaina* quando se halla una hendidura , ó *solucion* del continuo , que sigue la direccion de los anillos anuales (*Lám. XXXV. Fig.* 10.) ; esto es , quando en lo interior del arbol hay círculos concéntricos que no están unidos , y adherentes unos á otros. A veces estas hendiduras no son visibles en los árboles que están llenos de jugo , pero se van abriendo á medida que se secan ; y entonces se nota que muchas veces solo se extienden algunas pulgadas, como en *a* (*Fig.* 10.) ; pero por lo regular tienen mas extension , y á veces cogen toda la circunferencia del arbol , como en *b* ; de suerte que causa admiracion ver una corona ó cerco de madera viva que rodea á un trozo de madera muerta , que se puede desencaxar á golpes de mazo , y entonces yá no queda mas que un tubo de madera viva : quando la colaina no se estiende á toda la circunferencia, el cylindro de madera contenido de este modo en la colaina se halla ser de una madera viva , ó verde ; pero quando esta madera está muerta , se halla unas veces podrida , y otras sanísima , y durísima.

Yá se comprehenderá sin que sea necesario decirlo que la *colaina* daña á un madero tanto quanto mas extension tiene , y quanto mas ancha es ; pero en todos casos constituye una imperfeccion grande , no solo porque se aumenta á proporcion que se seca la madera , sino tambien porque quando se llega á partir con la sierra un arbol con *colaina* , va cada pedazo por su la-

lado, y no quedan mas que hastillas. Este defecto trahe menos perjuicio quando se gastan enterizos los árboles; pero aun en este caso es vicio substancial la colaina, porque el agua, y la sabia que se recogen en dichas hendiduras forman allí un principio de putrefaccion; además que si tiene mucha extension la colaina disminuye considerablemente la pieza.

Quando se quieren emplear estos árboles en madera rajadiza, se pueden á veces aprovechar con utilidad, lo que depende del punto en que se halla colocada la colaina, y de la destreza del Rajador que sepa sacar latas, rodrigones, y á veces duela de la madera que se halla yá sea dentro ó fuera de la colaina.

Muchas son las causas de que puede provenir la colaina: y ante todas cosas se debe tener presente que diximos que los anillos leñosos se forman entre la corteza y la madera, y que en su nacimiento son muy blandos. Ahora, pues: es claro que quando el viento sacude, y bambolea ácia diferentes lados los árboles nuevos, su corteza, que casi no está adherente á la madera, tal vez se desprende de ella en algunos puntos, especialmente quando están en empuje, y vestidos de sus hojas: en Invierno el peso de la escarcha puede producir el mismo efecto á pesar de la adherencia de la corteza con la madera; y como está probado que la corteza nunca se reune con ella una vez que llegó á desprenderse, queda siempre una solucion del continuo que separa los anillos anuales en todo, ó en parte, segun lo mas ó menos considerable que haya sido la desunion. En ciertos casos puede la corteza producir anillos leñosos; y por tanto la separacion de la corteza, y la madera, aun quando se estendiese en toda la circunferencia, no ocasionaria la muerte del arbol: pues se observa que entonces se forman nuevos anillos leñosos que contribuyen á su substancia, pero permanecen siempre separados de los antiguos, y esta solucion del continuo es la que se llama *colaina*. Tambien puede provenir este defecto: 1.º de los carruages que con los cubos de los exes hayan maltratado la corteza: 2.º de los animales que se rascan contra el tronco de los árboles nuevos, ó que muerden la corteza; y estos accidentes producen colainas parciales: 3.º de los pedacitos de corte-

za que arrancan los Comisionados de Aguas, y Montes para marcar con el sello de su martillo los cuerpos de los árboles de reserva. Verdad es que estas heridas se cierran con el tiempo ; pero la madera que se forma en estos parages no puede ya unirse perfectamente con la antigua , y queda en lo interior del arbol una colaina ó venteadura , aunque no de mucha extension : 4.º por la misma razon los escarzos curados y cubiertos de nueva madera , y de corteza forman igual defecto , bien que mas perjudicial al arbol , porque ordinariamente la madera que se cubre, está ya cariada : 5.º una de las colainas mas peligrosas es la ocasionada por cierta separacion de la corteza , y de la madera , que proviene de la superabundancia de los jugos que han de formar los nuevos anillos leñosos. Quando por este accidente no perece el arbol , á lo menos contrahe la madera vieja un principio de putrefaccion irreparable. Yo he visto plantones desmochados, que tenian tres , quatro , ó cinco colainas (*Lám. XXXV. Fig.* 11.), esto es , casi igual número al de las veces que se habian desmochado. En una palabra , todo lo que puede ocasionar separacion entre la corteza , y la madera , ó desunion de los anillos leñosos produce la colaina ; por cuya razon los árboles sueltos, y los resalvos criados en un tallar , y que con el tiempo despues de la corta del tallar se hallan expuestos á los vientos , y á las injurias del ayre , están mas sujetos á la colaina , que los que crecen en un espesillo , y tambien mas que aquellos que siempre ha batido bien el ayre libre.

Yo he ocasionado artificialmente colainas desprendiendo la corteza del tronco de un arbol , y volviéndola á poner inmediatamente en su lugar : este pedazo de corteza así vuelto á colocar , se ingertó con la que habia quedado adherente á la madera , y se formaron unos recios anillos leñosos ; pero en el parage en donde la corteza se habia separado de la madera , quedó siempre una solucion del continuo , que viene á ser lo mismo que llamamos *colaina.*

ARTICULO II. *De la venteadura interior.*

LLÁMASE *venteadura* toda hendidura que corre del centro

del tronco de un arbol á la circunferencia, como en *a b* (*Lám. XXXV. Fig.* 12.) , sea la que se fuere la causa que la produzca. Esta denominacion viene de que con las heladas fuertes se rajan á veces los árboles corpulentos : es verdad que estas fendas ó hendiduras las cubren con el tiempo nuevos anillos leñosos; pero como las fibras leñosas que se han separado por accidente unas de otras , nunca se reunen , queda en el arbol una raja llamada venteadura. Despues se ha ido estendiendo este término , y se llamaron *venteaduras* toda especie de fendas que se hallan en las maderas , excepto las que hacen una separacion de los anillos anuales que no se comprehenden en él : de tal modo , que una herida cerrada , una rama gruesa cortada , cuyo corte se ha cubierto con nueva madera , y las hendiduras que ocasionan los rayos y truenos se llaman *venteaduras* , como si fuesen efecto de las fuertes heladas : los *resaltos* ó cicatrices , que son las heridas cerradas , forman *venteaduras* , que á veces son muy considerables.

Sospecho que tambien hay venteaduras formadas por una excesiva abundancia de sabia. Personas dignas de crédito me han asegurado que habian visto salir de un Tilo un chorro de sabia por una hendidura que se habia hecho repentinamente en la corteza del tronco con un estallido tan grande como un pistoletazo , y que este derrame habia durado muchos minutos. Yo he ocasionado algunas venteaduras en el tronco de árboles nuevos , doblándolos , y violentándolos mucho , en la misma forma que podria hacerlo un viento impetuoso , ó un peso considerable de escarcha.

Es claro que estas fendas interiores que se abren quando se secan las maderas , forman defectos tanto mas considerables, quanto mas extension tienen , y que son mucho mas perjudiciales para las piezas que se destinan á la sierra , y á ciertas obras de madera rajadiza , que para aquellas que se han de gastar enterizas , ó que se destinan á rajarse é invertirse en piezas chicas.

Facilmente podrá qualquiera formar idea de las diferentes causas de la venteadura , siempre que esté persuadido de lo que mostramos en la *Physica de los Arboles* (Parte segunda) , esto es , que las fibras leñosas una vez separadas , nunca se vuelven

á unir : por eso doblando con fuerza árboles nuevos, de cuyo cuerpo leñoso queria yo romper una parte, ocasionaba en su interior colainas y venteaduras, que reconocí de allí á algunos años, sin embargo de haberse cicatrizado perfectamente las heridas exteriores.

Sucede amenudo hallarse á un tiempo en un mismo arbol la colaina, y la venteadura.

ARTICULO III. *Del pie de gallo.*

EL *pie de gallo* es una venteadura en el corazon del arbol; y como las hendiduras que ocasiona, se cruzan, y forman á manera de unas lineas *horarias* de un quadrante (*Lám. XXXV. Fig.* 13.), por eso se le dá en Francés el nombre de *cadranure* * : conviene distinguir este accidente de la venteadura, porque dimana de una causa del todo diversa. El pie de gallo no se encuentra sino en los árboles corpulentos y viejos ; y proviene de la alteracion de la madera del corazon en aquellos que se van pasando. Para que se manifieste el pie de gallo en los árboles aún llenos de sabia, es necesario que esta alteracion sea excesiva : ordinariamente no se dexa discernir hasta que están en parte ya secos ; y es freqüentísimo hallar un arbol con pie de gallo en el extremo que correspondia á las raices, sin estarlo al mismo tiempo por el otro extremo de donde salian las ramas. Este defecto es mas temible que la venteadura, porque denota una alteracion, y aun un principio de corrupcion en la madera del corazon, como lo probamos hablando de la edad de los árboles. Por lo demás no se debe hacer caso alguno de ciertas hendiduras que se noten en el corazon de un arbol, quando no sean mas considerables que las que se ven esparcidas por lo restante del area del corte : pues el pie de gallo ocasiona hendiduras mucho mas abiertas que aquellas.

Se pueden gastar muchas veces en madera rajadiza los árboles con pie de gallo, porque separando y poniendo á un lado el corazon, queda excluida la madera mala, que siempre se halla en el centro.

* Como en Español la han llamado *pie de gallo*, por la misma razon de imitar en algun modo la figura del pie de aquella ave. N. DEL T.

Articulo IV. *De la albura doble.*

Los árboles que se crian en terrenos endebles y secos, están igualmente expuestos á tener una *albura doble*, esto es, una corona de leño blando é imperfecto *a* (*Fig.* 14.), que rodea el corazon *d*, ó centro de un arbol. Encima de esta madera blanda se halla una corona de buena calidad *c*; y finalmente la *albura* ordinaria *b*. Este defecto es tan esencial, y es causa de que semejante arbol no sea bueno, ni aun para emplearlo enterizo, porque la albura doble, que freqüentemente es de peor calidad que la verdadera albura, se pudre inmediatamente; y por tanto los árboles acometidos de dicha enfermedad, son aun menos conducentes para beneficiarse en madera de sierra y rajadiza.

He hallado árboles que tenian dos alburas separadas una de otra por medio de una corona de madera de buena calidad, y que me parecia á poca diferencia igual á la del centro que cubria la albura interior. Quise reconocer de qué calidad era esta falsa albura, y la madera de los árboles que adolecen de aquel defecto; á cuyo fin hice partir quatro trozos de ella en paralelepípedos de igual peso: el primer pedazo era de madera del centro: el segundo de la madera que rodeaba á la albura extraordinaria: el tercero de albura ordinaria; y el quarto de aquella albura accidental ó leño blanco, que rodeaba la madera del centro: y habiéndolos despues pesado en agua, noté que el pedazo de leño blanco *a* (*Fig.* 14.) era mucho mas ligero que los otros *b*, *c*, *d*, y aun algunas veces mas que la albura regular *b*: y habiéndose partido este trozo de mayor tamaño que los otros, para que pudiese igualarles en peso, y teniendo grandes poros, habia embebido mucho mas agua que los otros pedazos: véase aquí la proporcion con que todos ellos se empaparon de agua.

EXPERIENCIA.

Abril por *la mañana*,	*La madera del centro* (d) *pesaba*,	*La madera* (c) *de encima de la albura accidental* (a) *pesaba*,	*La albura ordinaria* (b) *pesaba*,	*La albura accidental* (a) *pesaba*,
Antes de haberlos echado en el agua,				
20	749 granos	749	749	749
Despues de haberlos metido todos en un mismo instante en agua.				
21	763 ½	763 ½	819	950
22	779	779	831	974 ½
23	788 ½	788 ½	837	993
24	797	796	833	1001 ½
25	801 ½	802 ½	832	1009
26	808	807 ½	834 ½	1011 ½
27	813 ½	811 ½	840	1025
28	818	820 ½	847	1036
29	820 ½	822	837 ½	1032
30	827	826	838	1038
5 *Mayo*	841	837 ½	847 ½	1047 ½
9	847 ½	844	836 ½	1046
17	859 ½	855 ½	840	1057
25	875 ½	866	855 ½	1076
2 *Junio*	880	870	840	1070
10	892	877	869	1097
18	893	877 ½	846	1085
6 *Julio*	907	884 ½	897	1117
26	919	886	922	1137
26 *Agosto*	924 ½	885	888 ½	1137
26 *Septiem.*	930	887	880	1127
26 *Octub.*	935 ½	892	948 ½	1168

Esta experiencia dá á conocer quán rara y fofa es la substancia de la albura doble, y quán grandes son sus poros por

la cantidad de agua, que despues de haber ocupado el lugar del ayre, dió á este pedazo de madera un aumento considerable de peso. Si yo hubiera continuado este experimento hasta la perfecta imbibicion, la madera del corazon se hubiera vuelto mas pesada, como sucede en muchos casos, bien que proporcionalmente al volumen de uno, y de otro, porque este pedazo de albura doble, cuya substancia era mucho mas ligera, se habia partido mas grueso que el del centro, á fin de igualar los pesos.

La albura doble proviene de una enfermedad que acomete á los árboles, y se cura al cabo de cierto tiempo; pero mientras subsiste, causa notable alteracion en todos los anillos leñosos que se forman durante la enfermedad; de suerte que esta corona de madera viciada en su origen, nunca puede restablecerse, aunque no esté muerta la parte. Dicha enfermedad puede originarse de diferentes causas, como la de tener las raices que atravesar una beta muy mala de tierra, ó de impedir su crecimiento algun cuerpo muy duro en que tropiecen: pues el arbol permanecerá enfermizo por muchos años; y toda la madera que se forme en este tiempo, padecerá, y se resentirá de esta escasez de nutrimento: en una palabra, todas las causas algo permanentes, que puedan influir en el vigor de un arbol, y repararse despues, ocasionarán la albura doble.

Articulo V. *De la venteadura entreverada.*

La corona de falsa albura rara vez se estiende por toda la circunferencia de un arbol: á veces no ocupa mas que la quarta ó quinta parte de él: y muy freqüentemente se halla muerta esta porcion de mala madera, y aun algunas veces está cubierta de una corteza muerta tambien. Esto es lo que los Hacheros de monte llaman *venteadura entreverada*: bien que mas propio sería llamarla *colaina entreverada*. Como este defecto se encuentra particularmente en las maderas que se crian en lomas expuestas al Levante ó al Mediodia, es de presumir que provenga ya del gran ardor del Sol que ha secado la corteza, y la *albura* solamente por el lado que cae á dicha exposicion, y ya de la congelacion que se derrite encima del arbol en el tiempo de los frios

rigurosos del Invierno : esta congelacion habrá dañado á la corteza , y á la albura , bien que solamente por el lado expuesto al Sol. Esta corteza , y esta albura muertas se habrán cerrado como una herida ordinaria ; pero aunque cubiertas despues de buena madera , no por eso dexarán de constituir un defecto considerable en lo interior del arbol.

Esta especie de venteadura se podria mirar como una doble albura parcial , lo que es efectivamente cierto quando no está muerta la porcion viciada ; pero como casi siempre es defectuosa , he tenido por indispensable hacer mencion especial de ella en Artículo separado.

ARTICULO VI. *De la diversidad de colores de la madera en la area del corte.*

No admira ver la albura mucho mas blanca que el leño, porque se sabe que la albura es una madera imperfecta , de mal uso , y que es menester separarla de las piezas que se destinan á obras de alguna entidad ; y así no se regula el grueso de un arbol sino despues de haber hecho rebaxa de la albura : todo lo que se puede pedir , es que la albura no sea muy recia. Hablo de ciertas especies , cuya albura es manifiesta , y se dexa discernir , pues casi es imperceptible en otras muchas en cuyo número se deben comprehender las de rivera , aunque en los árboles de esta clase la madera de la circunferencia sea mas blanda , y menos densa que la del corazon. Pero esta diferencia de densidad pasa por grados insensibles , siendo así que en el Olmo , el Roble , y otras maderas duras hay un paso repentino del estado de albura al de leño perfecto , cuya razon no es facil indagar.

En Provenza se estima la madera de Roble quando es de color amarillo claro , esto es , de color de caña : en *Ponent* se aprecia mas aquella que al labrarla con la azuela muestra un viso sonrosado , que en aquel pais se llama *color de cerezo* : yo daria la preferencia á la del color de caña : pero en todas partes se hace mal juicio de las maderas que tienen el color amarillo subido , y mustio , y que tira á pardo.

En los árboles bien acondicionados, apartada la albura, la madera es de un color bastante uniforme, que solamente va siendo algo mas subido á medida que se acerca al corazon. En los árboles de perfecta calidad es poco sensible esta diferencia, sin que se distinga viso alguno de interrupcion en el matiz; pero si se notan mudanzas repentinas de color, por exemplo, vetas blanquizcas ó pardas, que parecen mas húmedas que lo demás, hay fundamento para sospechar que estas maderas que se llaman *anubarradas*, tienen un principio de corrupcion, ú otros defectos, que no tardarán mucho en manifestarse, luego que hayan perdido su sabia. Estos defectos serán *lagrimales* ó *venteaduras*, *colainas*, *alburas dobles*, ó vetas rojas, que denotan la decadencia; en una palabra, partes en que la madera se ha formado mal, porque podrá haber sucedido que las raices que comunicaban el alimento se hayan secado por alguna contingencia, ó bien que estos accidentes hayan provenido de una succesion de años poco favorables á la vegetacion.

Aun se manifiesta mas dicha diversidad de colores, quando se benefician los palos en madera serradiza, ó se quartean para madera rajadiza: pues entonces se reconocen estos defectos ya muy tarde, y quando ya no es posible determinar el destino de las piezas segun su buena ó mala calidad.

El Roble llamado *Roble obscuro*, porque su madera es muy parda, tiene la albura muy recia, y muy dura, y sus hojas son vellosas. Rara vez se hallan algunos que puedan dar de sí piezas gruesas, porque tardan mucho en crecer.

La mas dura de todas las especies de Roble es la Encina, que no pierde sus hojas en Invierno; pero no dá tampoco piezas gruesas. Su madera se emplea en la Marina para pernos ó ejes de la Motonería, y para espeques de la Artillería.

ARTICULO VII. *De la desigualdad de grueso de los anillos leñosos.*

No es posible que los anillos leñosos sean exâctamente de un mismo grueso, porque hay unos años mucho mas favorables que otros á la vegetacion. Si un año los árboles crecen con pu-

janza, los anillos leñosos de su madera serán recios, al mismo tiempo que serán muy delgados los que se formen en los años frios y secos. En breve probarémos que el grueso de los anillos depende del vigor de los árboles; pues por lo demás este inconveniente es de poca entidad, es inevitable, y exîste en todos los árboles, porque depende de las estaciones. Pero merece atencion quando la desigualdad de gruesos de los anillos es excesiva; porque en los terrenos endebles y áridos por poco seco que sea el año no crian los árboles sino producciones endebles, y los anillos leñosos, que se forman en estas circunstancias, son tán delgados, que apenas se llegan á discernir unos de otros. Quando es muy considerable la desigualdad del grueso de los anillos, están por lo comun mal unidos, lo qual debe hacer sospechosas aun aquellas piezas que por otros respectos se juzgarian apropósito para las obras de servicio. Este defecto en las maderas va comunmente acompañado de otros todavia mas substanciales, como son la *colaina*, la *venteadura interior*, y el tener *albura doble*, ó venteadura entreverada.

ARTICULO VIII. *De las maderas cuyas fibras son muy retorcidas.*

HAY árboles que tienen las fibras de su madera muy rectas, y esta es casi siempre una perfeccion: en otros las fibras están retorcidas de tal modo, que describen *roscas* ó *espirales* al rededor del arbol, lo qual es defecto, principalmente en el Roble que se destina para obras de *madera rajadiza*: pues en el Olmo que se usa para las de carretería, no es de tanta monta. Los Artífices que rajan la madera de Haya para obras de escofina, no sienten ver sus fibras con un poco de vuelta; ni tampoco se teme mucho esta tortuosidad, á no ser que sea muy considerable, pues por medio del fuego se endereza qualquiera pieza de madera rajadiza, que se halle algo alabeada; y esta direccion de fibras no hace daño alguno á los árboles que se gastan enterizos.

ARTICULO IX. *De los nudos y lobanillos.*

HABIENDO hablado suficientemente de estos defectos en el

Capítulo en donde se trató de los árboles que están aún por apear, nos ceñirémos á decir aquí que quando se nota un nudo podrido en una pieza labrada, se debe sondearla con un barreno, ó un formon angosto, á fin de asegurarse de si profundiza mucho el nudo, ó si la corrupcion solo es superficial.

Articulo IX. *De la madera teosa, blanda, y roja.*

Los defectos que hemos expresado en los Artículos anteriores, no son á veces tan temibles como los de que ahora se trata: un vicio local ocasiona una pérdida de madera, porque es forzoso separar la parte inficionada; pero el vicio de que hablamos en este Artículo se halla comunmente esparcido por toda la extension del arbol: y oygase ahora en qué consiste.

La madera de buena calidad debe tener sus fibras firmes, flexîbles, y unidas entre sí aun despues de seca: las astillas que se arrancan con el hacha no se han de quebrar al doblarlas, ó si las doblan tanto que las rompan, deben separarse formando como grandes filachas ó hebras, siendo así que las maderas llamadas por los trabajadores maderas *teosas*, y que mas bien se debian llamar *áridas* ó *enjutas*, se rompen limpiamente, y sin hastillas: las birutas que se sacan con la garlopa, se quiebran, en vez de formar cintas largas; y quando se estriegan entre los dedos, se desmenuzan facilmente. El Roble bueno tiene pequeños los poros, y queda liso, y lustroso labrándole con la garlopa; y al contrario el Roble teoso consta de poros grandes, y anchos, y siempre queda de un color mustio en la superficie del corte.

El Roble bueno, quando se labra antes que se seque, es de un color ligeramente encarnado, casi como el de la rosa sencilla, y se desvanece quando se seca, y entonces se pone de color de caña; y al contrario el Roble teoso es rojo, y mustio, y en algunos tira tambien á leonado. Quando se exâmina la madera de buena calidad con una lente activa, y en parte donde haya bastante luz, se echa de ver en los poros una especie de barniz, que junto con lo muy apretadas que están las fibras, las pone relucientes; siendo así que quando se exâminan del

mismo modo las maderas teosas, se nota en ellas una aridez nada agradable á la vista. Yo he cargado de peso unos barrotes de madera de buena calidad, y bien seca, y aguantaron un peso considerable sin doblarse, hasta que finalmente saltaron con estrépito formando grandes hastillas, al mismo tiempo que los barrotes de madera teosa se rompieron limpiamente con poca carga, y casi sin hacer hastillas, ó como dicen los Artífices, se troncharon. Véase para la disposicion de esta experiencia la *Lám. II.* del Libro II.

La magnitud de los poros, y la aridez de las maderas que son teosas, es causa de que facilmente las penetren los líquidos. Si se echa una gota de agua sobre un pedazo de madera buena, no la penetra, sino que queda recogida en gotas; al contrario de las maderas teosas, en las quales entra, y se estiende por todas partes. Quando el ayre está muy húmedo, se vé que las gotas de agua se escurren por la superficie de las maderas buenas, siendo así que las absorven facilmente las teosas. Una pipa de madera teosa empapa mucho vino, y las duelas hechas de ella siempre están húmedas por fuera; y al contrario en las pipas de madera de buena calidad no se trasporan los licores, aun los que son espiritosos, como el aguardiente, manteniéndose siempre exteriormente enjutas las duelas.

De lo que acabo de decir no se debe inferir que las maderas teosas sean absolutamente inútiles. Los hermosos muebles se hacen de madera llamada impropiamente *madera de Holanda*, la qual es muy teosa. La madera que no es demasiado teosa, es facil de rajar quando está verde, y por esta razon se hacen de ella *listones*, *haros*, y aun *duela*; pero si este defecto es con exceso, se quiebra al trabajarla los Rajadores; y como la madera teosa no tiene fortaleza, ninguna de las obras que se hacen de ella es de larga duracion: ni vale nada, especialmente para vigas que hayan de sostener pesos considerables, ó que hayan de tener grandes dimensiones. Y como las fibras de las maderas de esta naturaleza tienen poca union entre sí, no debe usarse para hacer árboles, ni ruedas de molino, ni otras obras en que debe haber ensamblages que trabajen mucho. Tampoco se deben usar para obras de carpintería de taller, ni de afuera,

que queden expuestas al ayre, particularmente para compuertas de presas, para miembros de navio, &c. porque como las penetra facilmente el agua, presto se pudren, y no pudiendo doblarse sin saltar, no son buenas para tablones de navios, que es forzoso violentar á fin de ajustarlos á las diferentes figuras ó vueltas del fondo. Finalmente para no alargarme demasiado en este asunto, diré que hallándose estas maderas en parte pasadas antes de haberse cortado, no se deben hacer de ellas *cavillas*, ni ligazones de navios, porque estas piezas, que se hallan colocadas en un lugar necesariamente caliente, y húmedo, se pudririan prontamente; y así el mejor uso que de ellas se puede hacer, es gastarlas en los muebles, y obras de carpintería de lo interior de las casas.

La madera de qualquier arbol que haya crecido en un terreno arenoso, y húmedo es tan teosa como la de los árboles mas viejos: y de todas las que yo he visto gastar en la Marina, las trahidas de Lorena unian en sí á un tiempo todas las propiedades de maderas teosas y pasadas: su color era de un amarillo subido, y nada lustroso: estaban abiertas por el corazon; y ví algunas en donde esta abertura cogia toda la extension de las piezas, y cuya alteracion era manifiesta en muchos parages: de modo que la mayor parte de ellas se hallaban ya podridas antes de acabarse la construccion.

ARTICULO XI. *De otro defecto muy considerable, y que es dificultosísimo advertir.*

HE visto maderas de fibra flexîble y docil, de grano al parecer apretado, y de poros que parecian suficientemente llenos de substancia gelatinosa, y sin embargo se pudrian inmediatamente, pues apenas se metian entre los tablones, y palmejares de un navio, quando exâminándolas con una lente, se divisaban en los poros unas manchitas amarillas precursoras de una pronta corrupcion; sin embargo de lo qual se veían en medio de un miembro podrido fibras tan sanas, que quando se desprendian, se dexaban doblar sin romperse, y aun retorcer como bramante. No se podia decir que estas maderas fuesen teo-

sas ; pero pienso que una destruccion tan pronta podria provenir de una disposicion particular á la corrupcion , cuya verdadera causa nunca me fue posible averiguar. Estas maderas habian venido del Canadá.

ARTICULO XII. *Que el gran grueso de los anillos leñosos es muchas veces señal de la buena calidad de la madera.*

QUANDO los poros de un madero están muy juntos , siempre es util que sean recios los anillos leñosos , que indican el crecimiento de cada año.

1.º El grueso de estos anillos en caso de no provenir de la humedad del terreno , es señal infalible de que el arbol quando estaba en pie era vigoroso , y vegetaba con gran fuerza. Está demostrado que la causa de ser el grueso de los anillos leñosos mayor por un lado del tronco del arbol que por el otro , proviene de la insercion de alguna raiz robusta , que lleva ácia aquel lado mucho alimento. En los árboles de las orillas de los montes los anillos leñosos son comunmente mas delgados por la parte que mira á lo interior del monte , que por el lado del ayre libre , porque brotan raices fuertes en el terreno inmediato que se halla por plantar , y estas encuentran allí mucho alimento , que comunican á aquella parte del tronco á que corresponden. Por esta misma razon los anillos anuales de los árboles nuevos , y vigorosos son mas recios que los de los árboles viejos , que empiezan á decaer : y se hacen mas recios en un terreno substancioso que en una tierra flaca.

2.º Consta que los anillos anuales de que hablamos están separados por anillos intermedios de un texido menos tupido , y estos últimos son tan porosos , que si se corta transversalmente una raja muy delgada de Roble , ó de Olmo , se transparenta. Ahora , pues , en igualdad de circunstancias es forzoso convenir en que estos anillos intermedios contribuyen á debilitar la madera ; por consiguiente quantos mas anillos de estos se hallen en un mismo espacio , tanta menos fuerza tendrá la madera ; porque la fuerza de coherencia de unos con otros con-

tribuye mucho á la de la madera ; y así quanto mas gruesos son los anillos leñosos, tantos menos anillos intermedios hay en un grueso determinado.

ARTICULO XIII. *De otros muchos defectos.*

SE deben sondear cuidadosamente los parages en que haya habido *escarzos*, *lobanillos*, nudos casi podridos, como son los *lagrimales*, los *yescales*, y los *barrenillos* ó las excrescencias de corteza que se hallan por encima cubiertas de madera viva, y que se tropiezan freqüentemente con una venteadura entreverada: porque alguna enfermedad haya cogido parte del cuerpo de un arbol, y lo restante de la madera, que está vigoroso, la haya cubierto. Freqüentísimamente sucede que ácia lo alto del tronco las ramas adquieren grueso, y que al reunirse encierran dentro de sí una porcion de corteza: y estas excrescencias, que son señales del vigor del arbol, no le hacen daño. Se debe exâminar con atencion si alguna parte del arbol estaba muerta antes del derribo, porque algunas veces se puede aprovechar una rama muerta para hacer de ella una *curva* muy apreciable ; pero es necesario exâminar semejante rama muy atentamente, porque por lo regular suele ser de mala madera.

ARTICULO XIV. *Del diferente peso de las maderas.*

SIEMPRE se deben preferir las maderas que dentro de una misma especie son las mas pesadas, especialmente quando estan secas.

Muchas causas influyen en el peso de las maderas el terreno, y la exposicion en que han crecido, su edad, y su grado de sequedad. No es tan facil como parece á primera vista determinar exâctamente el peso de las maderas de una misma especie. Yo creí que bastaria pesar los maderos de Roble exâctamente quadrados, é inferir de ahí el peso de un pie cúbico ; pero hallé en un mismo clima unos mucho mas pesados que otros; y yo siempre estaba en duda sobre el grado de su desecacion. Reservo, pues, este Artículo para otra ocasion: aquí me ceñi-

ré á referir como cómputos de aproxîmacion los pesos efectivos de las maderas de Roble trahidas de diferentes Provincias, y derribadas doce ó diez y ocho meses antes.

Hay maderas de Roble que recien cortadas, y aun llenas de sabia flotan sobre el agua: otras que se mantienen entre dos aguas; y algunas que se van á fondo.

La parte leñosa siempre es mas pesada que la corteza, y la sabia es poquísimo mas larga; pero la gran cantidad de ayre contenida en los poros de la madera la hace flotar, hasta que hallándose llenos de agua, la obligan á caer al fondo del fluido. Es, pues, necesario que el texido de la madera sea bien tupido para que pueda ser *anegadiza* *: sin embargo hay ciertas maderas que se sumergen hasta el fondo del agua, aun despues que han perdido casi toda su sabia: otras que nadan durante algun tiempo entre dos aguas, y que muy en breve se van á fondo, y otras que permanecen mucho tiempo en el agua antes de hacerse *anegadizas*. De este medio se podria usar para formar juicio de la mayor ó menor densidad de las maderas; sin embargo quando una pieza sana por fuera encierra un nudo podrido, ó un lagrimal, ó una colaina, &c, esta pieza, que por razon de la densidad de su madera deberia hacerse prontamente *anegadiza*, flotará mucho tiempo á causa del vacio que encierra en su interior, y de que tardará algunas veces mucho tiempo en empaparse de agua. Oygase ahora el diferente peso de las maderas, qual lo he podido recoger en la inteligencia de que siempre se habla de un pie cúbico.

El buen Roble blanco de Provenza pesa quando verde desde 80 hasta 90 libras francesas; y seco desde 65 ó 72 hasta 76.

El Roble blanco de Champaña pesa quando verde desde 68 hasta 70, y despues de seco, y casi pasado 53 libras: y la mayor parte de estas mismas maderas al año de cortadas pesan 60 libras.

No

* Es la que puesta en el agua se cae al fondo, como sucede con muchas maderas de Indias cargadas de sales y aceyte esencial, el qual se precipita tambien en el agua contra la naturaleza de los aceytes. Sirva de exemplo el del Palo Santo, que se suele echar por lastre, el de canela, &c. N. DEL T.

No he podido lograr de Bretaña el peso del pie cúbico de un Roble recien cortado ; pero en las maderas reputadas por secas, que se gastaban en las construcciones en dicha Provincia, se hallaron unas que pesaban 60 libras, y otras 58 : y un *cubo* tomado de una pieza, despues de siete años que habia estado en un almacen muy enjuto, no pesaba mas que 52 libras.

De *Quebec* me escribieron que las maderas acabadas de apear pesaban cerca de 80 libras ; pero que al año no pesaban sino 60 quando mas.

De Bayona he sabido que el pie cúbico de madera de Roble pesaba allí desde 74 hasta 82 libras ; pero no he averiguado á qué grado de sequedad podia llegar esta madera.

Siendo notorio que el pie cúbico de agua dulce pesa 70 libras, y el de agua de mar 72 , de ahí se puede inferir que las maderas que son *anegadizas* , exceden de este peso , y son de excelente calidad.

Articulo XV. *Conseqüencias de lo que precede con diversas observaciones acerca del reconocimiento, y recibo de las maderas en los montes.*

1.º Aunque he dicho que se debian desechar las piezas defectuosas , deben sin embargo exceptuarse las que solo lo están por vicio local , como por exemplo, por un nudo podrido que procede de una rama rota : pues muchas veces semejante defecto no infesta lo restante de la pieza , que acaso será de buena calidad: y entonces se debe separar la parte viciada , ver si lo que resta será de dimension suficiente para emplearlo utilmente en alguna obra , y no recibirlo sino sobre este pie ; pero si el vicio alterase enteramente la substancia del arbol , en este caso se debe desechar sin recurso , aun quando el Proveedor ofrezca darla con mucha conveniencia , porque estas especies de piezas en ningun tiempo pueden ser de buen servicio , y si se usase de ellas , podrian comunicar la corrupcion á las otras contiguas. Y no por eso son absolutamente inútiles para los Tratantes , que saben aprovecharlas , y darles destino.

2.º Quando las piezas son muy gruesas, no creo que sea siem-

pre del caso exîgir que estén labradas á esquina viva. Verdad es que no se puede dispensar sobre este punto, quando las maderas han de estár á la vista, y colocadas en sitios que requieren curiosidad y aseo; pero tambien hemos demostrado que el interior de las piezas gruesas está casi siempre alterado; y quando se adelgaza demasiado una pieza, sucede que se separa la madera buena, y solo se conserva la mala. Esta reflexîon tiene su aplicacion á los casos particulares, y se deben exceptuar las maderas de sierra. Pero como no sería justo pagar estas piezas que tienen gemas, ú orillas por descortezar como las que están labradas á esquina viva, no deben negarse los Tratantes á rebajar algo de la regulacion de la esquadría.

3.º Aunque he dicho muy afirmativamente que las maderas de los árboles que van ya pasándose son de mala calidad, con todo, si uno fuese demasiado escrupuloso sobre este punto, no se hallaria pieza alguna gruesa que fuese de recibo; porque conforme á las experiencias mencionadas, principalmente donde se trata de la edad de los árboles, me atrevo á asegurar que es imposible hallar vigas gruesas, y largas, piezas de quillas, codastes, baos de primera cubierta &c. en otros árboles que aquellos que están ya en decadencia: las dimensiones de estas piezas son tales, que no se pueden sacar sino de los Robles mas corpulentos, y por consiguiente muy viejos; pues no basta que el pie tenga el grueso y ancho correspondiente, sino que es forzoso que estas piezas sostengan dicho grueso en una longitud de 35 á 40 pies: de modo que es probable que semejantes árboles tienen 200 ó 300 años de edad, y se puede inferir que todas las piezas gruesas que se pueden sacar de ellos, se hallan con señales de decadencia. Es muy sensible verse reducido á semejante extremidad; pero nada se adelantaria con hacerse uno á sí mismo ilusion. Apelo á la experiencia de los Ingenieros, que hayan estado comisionados en la conservacion de las Presas grandes; á los Arquitectos que han colocado vigas largas y recias; y á los Constructores de navios, que están inconsolables de ver que duran tan poco sus Vaxeles: en una palabra, todos los que han tenido precision de gastar mucha madera, pueden haber notado que el corazon de las piezas es el

que se halla mas alterado. Despues de lo que tantas veces he repetido en esta Obra, creo quedá muy bien probado que la causa de una destruccion tan pronta procede de que los árboles se hallaban en decadencia; y añado que quando hay precision de usar de maderas interiormente viciadas, no queda mas recurso, que desechar aquellas que tienen defectos muy notables.

4.º Siendo util que las curvas estén bien adelgazadas por las caras llanas, y que tengan mucho ancho en la vuelta, conviene entregarlas con orillas, ó gemas, para que á beneficio de ellas se puedan correr las plantillas, y variar el destino de estas piézas: en cuyo caso como los árboles siempre pierden algunos pies cúbicos, quando los adelgazan mucho por los lados llanos, será justo indemnizarlos de esta pérdida, y recibir las piezas sobre el mismo pie que si estuviesen á esquina viva.

5.º Para reconocer mejor los defectos que pueden hacer sospechosas las piezas, se debe volverlas por todas las caras; y si se notan algunos defectos, se han de labrar con la azuela aquellos parages; y quando penetran en la pieza, se sondearán, ya con el formon, ó ya con una barrena, hasta que se llegue á tocar el fondo de la *caries*, porque quando no está bien limpia una llaga, hace progresos el mal, y muchas veces quando se llegan á trabajar estas piezas, se hallan incapaces de servir. No obstante estas diligencias, sucede freqüentemente que labrando las piezas, se descubren en su interior defectos que antes no se habian podido reconocer.

6.º Siendo importante exâminar los extremos de las piezas para ver si tienen, ó no venteaduras, pies de gallo, *albura* doble, si el color de la madera es uniforme, si los anillos leñosos son gruesos, &c. se debe sacar con la sierra una rodaja, para limpiar el extremo de las piezas, bien que muy delgada, á fin de no minorar el valor, pues hay casos en que una substraccion algo considerable de longitud traheria mucho daño á los Proveedores.

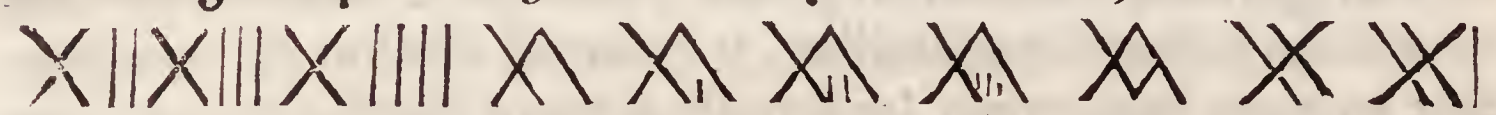
7.º Dada ya por buena una pieza, se debe sallar sobre polines, ó colocar entre hastillas, para que no toque inmediatamente en tierra. Tambien será conveniente cubrirla de virutas, para preservarla del ambiente, y á fin de que no se se-

que con tanta precipitacion, ni se ventee.

8.º A medida que una pieza de madera ha sido reconocida, y dada por buena, el encargado de la visita debe marcarla con el sello de su martillo, y numerar cada pieza. Véase aquí de qué modo se acostumbra expresar cada número.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

12 13 14 15 16 17 18 19 20 21



Las decenas se designan por medio de cruces: para denotar 100, se hace una O; y para 1000, se hace un 9.

9.º El que corre con el recibo de las maderas, forma un inventario de ellas casi igual al otro de que pusimos la fórmula en el Libro tercero. Tendrá cuidado de expresar en quanto le sea posible la naturaleza del terreno, y su exposicion, y si los árboles estaban muy espesos ó sueltos y apartados, &c.

10.º Importará tomar un conocimiento perfecto de los caminos por donde se puedan acarrear las piezas grandes hasta los rios navegables mas cercanos, ó hasta el mar, y señalar quántas leguas distan los bosques; lo que costará cada pie cúbico, ó vigueta por el acarreo; y si se podrá lograr facilmente.

En caso que haya dificultades en los caminos, se propondrán los medios de repararlos, y el coste que esto tendria; y despues se individualizarán las piezas marcadas, sus dimensiones, sus reducciones á pies cúbicos, ó á viguetas; y el precio á que se hayan ajustado con el Tratante, y con los Carruageros segun el precio corriente de la tierra. Y supuesto que se ha de hacer una medicion exâcta de las maderas, ó una reduccion de las piezas á pies cúbicos, ó á viguetas con arreglo al uso de los varios distritos, añadirémos los métodos que se han de observar para dichas mediciones.

11.º La visita y marcacion que se hace en los montes, las mas veces no son mas que unas operaciones interinas, porque se difiere el recibo final de ellas para quando hayan llegado á su destino. Pero importa proceder con tanto cuidado,

y severidad en estos recibos interinos como en los finales. Por lo comun los Proveedores piden que les haga gracia el que hace el primer recibo, y se persuaden haber hecho un gran negocio, quando logran que pase en esta visita una pieza sospechosa, pero se engañan: porque los defectos que al principio son poco perceptibles, se harán muy manifiestos despues que se haya evaporado la sabia; y una pieza de esta especie será infaliblemente desechada al tiempo del recibo definitivo; de donde resultará que el Asentista se hallará abrumado de muchas maderas de desecho, que le habrán ocasionado infinitos gastos inútiles, y con las quales se verá muy embarazado; y al contrario si estas maderas hubiesen sido desechadas en el monte, pudiera haberlas aprovechado mandándolas beneficiar para madera rajadiza, ó de sierra, ó en otra cosa. Es, pues, igualmente util al que compra que á los Asentistas, que los recibos interinos se hagan con exâctitud y rigor. Y si esto está patente por lo que hace á los Proveedores, no es menos visible la utilidad que resulta al comprador, el qual muchas veces siente tener que desechar las maderas que le presentan, y en que sabe han perdido mucho los Tratantes: por otra parte quando las maderas de buena calidad son en grandísimo número de un mismo marco, se halla lleno de maderas inútiles; y quando se trata del surtido y provision de las maderas para la Marina, como el Rey las hace ordinariamente conducir por sus *gabarras*, van estos gastos de su cuenta, y son absolutamente inútiles.

12.º Si los Proveedores supiesen mejor lo que les está á cuenta, procurarian que los que reciben las maderas en los montes, solo marcasen las mas perfectas; y se obligarian en sus asientos á entregarlas en los Puertos en donde se hacen las construcciones, y en donde se debe hacer el recibo final; quedando de cuenta del Rey el dar *gabarras* para el transporte por mar, á menos que no se quisiese ordenar mas bien en nombre de S. M. que los recibos finales se hiciesen en los embarcaderos de los rios grandes, quales son el *Indret*, el *Havre*, *Bayona*, &c. Pero en los casos en que los Tratantes, y Proveedores corriesen con entregar sus maderas en los Arsenales, sería justo estipular que hubiese en ellos *gabarras* destinadas para la conduccion de las

maderas, á fin que la entrega se hiciese con la mayor diligencia, y presteza posible; pues nada importa tanto á los Asentistas como entregar prontamente sus maderas. Siempre me ha causado dolor ver que se dexaban en *Havre*, ó sobre la Isla de *Indret* un número increible de maderas, sin llevarlas á los Arsenales del Rey hasta dentro de dos ó tres años: pues expuestas tanto tiempo á las injurias del ayre, y amontonadas en pilas grandes en un lugar casi pantanoso, y continuamente lleno de exhalaciones, y de nieblas, se alteraban tan extraordinariamente que no las conocian despues los mismos Proveedores, y quedaban casi enteramente perdidos á causa de lo que se excluía al tiempo del recibo final, sin embargo de que los Comisarios compadecidos de la injusticia que se les hacia tenian la deferencia de recibir piezas que en otras circunstancias hubieran desechado.

Y así deben los Proveedores poner todo su cuidado, y no omitir medio alguno para hacer la entrega de sus maderas lo mas prontamente que sea posible, y no abandonarlas, como lo executan comunmente por una indiscreta economía, á que estén por un tiempo considerable tendidas por las playas.

Debiendo yo, pues, atender igualmente al servicio del Rey en esta parte, y á los intereses de los buenos Proveedores, aconsejo para uno, y otro fin que se entreguen, y reciban las maderas con la brevedad posible en los Arsenales: lo qual será util á S. M. porque no se presentarán maderas pasadas, y los Proveedores no tendrán que sufrir que se les desechen infinidad de piezas.

CAPITULO VI.

De la medicion de las maderas quadradas.

LAS maderas se miden de diferentes modos, segun se usa en cada Provincia ó distrito; pero aquí solo haremos mencion de dos métodos: el primero es hacer la reduccion de las piezas al

pie, y partes del pie cúbico: y esta es la que está puesta en práctica para todas las provisiones de maderas de Marina, y para las de edificios que se miden en los Puertos y Arsenales.

El otro método que se practíca en muchas Provincias para las fortificaciones, y edificios civiles, y particularmente en París, es regular todo el maderage por viguetas, ó piezas.

ARTICULO I. *De la medicion por pies cúbicos.*

MÍDENSE por pies, y partes de pie las tres dimensiones de qualquier pieza; es á saber, la longitud, el ancho, y el grueso: se multiplican una por otra, y el producto dá el número de pies cúbicos contenidos en la pieza.

Débese, pues, multiplicar el grueso por el ancho, y el producto por el largo; y luego se ha de dividir el segundo producto por 144, ó tomar la duodécima parte de este total, y despues la duodécima de la duodécima: mediante lo qual las partes restantes de la primera duodécima serán lineas cúbicas; y las restantes de la segunda duodécima serán pulgadas cúbicas.

PRIMER EXEMPLO. Supongamos una pieza de 20 pies de longitud con 10 pulgadas de ancho, y otras 10 de grueso: 20 multiplicados por 10 de ancho dan 200, que multiplicados por 10 de grueso dan 2000: y dividiéndolos por 12, salen $166\frac{8}{12}$; y partiendo luego 166 por 12, salen $13\frac{10}{12}$; de donde se infiere que la tal pieza tiene 13 pies, 10 pulgadas, y 8 lineas cúbicas, porque 10 duodécimas de un pie son otras tantas pulgadas; y 8 duodécimas de pulgada son otras tantas lineas.

SEGUNDO EXEMPLO. Supongamos una pieza de 50 pies de longitud, de 15 pulgadas de ancho, y de igual grueso, y multiplicando un pie y 3 pulgadas de ancho por un pie y 3 pulgadas de grueso, saldrán por superficie de la base un pie, 6 pulgadas, y 9 lineas que se deben multiplicar por 50 pies, longitud de la pieza: y resultarán 78 pies, una pulgada, y 6 lineas cúbicas por justa medida de ella.

ARTICULO II. *De la medicion por piezas ó viguetas.*

EN punto de medidas se entiende por *vigueta* una pieza de madera labrada de 6 pulgadas en quadro, con 12 pies de longitud; de forma que lo que se llama una *vigueta* contiene tres pies cúbicos.

Pero como en todas las mediciones regulares la toesa es la medida principal, se reduce la vigueta á un paralelepípedo de una toesa de largo, con 72 pulgadas quadradas, ó la mitad de un pie quadrado, que son 144 pulgadas.

La vigueta considerada de este modo, se divide como la toesa en 6 partes iguales, que se llaman pies de vigueta; de forma que un pie de vigueta es un paralelepípedo de un pie de alto, y 72 pulgadas quadradas de base.

El pie de vigueta se divide como el pie de Rey, primero en 12 pulgadas, y despues en duodécimas de pulgada, esto es en 12 lineas, de suerte que la pulgada, y la linea de vigueta son unos paralelepípedos de 72 pulgadas de base, y una pulgada, ó una linea de alto: y así una vez bien comprehendido esto, hay muchos modos de reducir á viguetas las maderas quadradas.

§. I. *Primer Método.*

SE medirá la longitud de una pieza por toesas, y su ancho, y grueso por pulgadas; y multiplicando el número de las pulgadas del ancho por el número de las pulgadas del grueso, resultará el número de las pulgadas quadradas contenidas en la base de la pieza: este producto se multiplicará por el número de toesas que tiene la longitud de la pieza; y finalmente se dividirá dicho producto que indica quántas toesas de barrotes de una pulgada en quadro contiene: se partirá, digo, aquel número por 72, que es la base, ó esquadría de una vigueta; y como 72 barrotes de una pulgada quadrada, y de una toesa de longitud componen una vigueta, el quociente será el número de viguetas contenidas en la pieza: lo qual es evidente, pues la vigueta es un paralelepípedo de 72 pulgadas quadradas de base con 6 pies de alto.

EXEMPLO. Si se quiere reducir á viguetas un madero de 50 pies de longitud, ó de 8 toesas y 2 pies, con 15 pulgadas en quadro, se multiplican los dos lados de la base uno por otro; y así 15 pulgadas multiplicadas por 15 pulgadas producen 225 pulgadas quadradas por superficie de la base, que se multiplicará por 8 toesas y 2 pies, que es la longitud de la pieza. Mediante lo qual saldrán 1875 toesas pulgadas quadradas, ó barrotes de una pulgada quadrada de base; y dividiendo 1875 por 72, que es la superficie de la base de la vigueta, saldrán 26 viguetas, zero pies, y 3 pulgadas, que es la medida justa de la pieza propuesta.

§. II. *Segundo Método mas compendioso que el primero.*

SE considera el número de pulgadas de una dimension, por exemplo, la del grueso, ó del ancho, como pies; y el número de pulgadas de otra dimension, v. g. la del grueso, como medios pies, y despues de haber reducido dichos pies, y medios pies á toesas, se multiplican estos dos números uno por otro, y el producto por el número de toesas contenido en la longitud; de donde resultan viguetas, y partes de vigueta.

Es manifiesta la razon de esta operacion, porque contemplando una de las dimensiones, y sea la del grueso como pies, se hace 12 veces mayor de lo que realmente es, y considerando la otra como medios pies, se supone tambien como seis veces mayor de lo que debe ser; lo que dá á la superficie de la base de la pieza 72 veces mas de extension: y multiplicando luego esta extension por la verdadera longitud de la pieza, resulta un cubo 72 veces mayor; pero mirando los términos de este producto, como viguetas, y partes de vigueta en lugar de toesas cúbicas, que es verdaderamente, pues está compuesto de dimensiones explicadas en toesas multiplicadas una por otra, se divide por 72, porque la base de una vigueta es 72 veces menor que la de la toesa cúbica, y por consiguiente este producto, considerado como vigueta, viene á ser su justo valor.

EXEMPLO. Suponiendo que 15 pulgadas de ancho son otros

tantos pies, harán 2 toesas, y 3 pies.

Suponiendo que 15 pulgadas de grueso son medios pies harán una toesa, un pie, y 6 pulgadas: y multiplicando uno por otro, saldrán 3 toesas, zero pies, y 9 pulgadas, que se deben multiplicar por la longitud de la pieza 8 toesas, y 2 pies; y considerando las toesas cúbicas, y partes de toesas cúbicas, como viguetas, y partes de vigueta, saldrán como por el primer método por medida de la pieza 26 viguetas, zero pies, y 3 pulgadas; pero añadamos todavia otros exemplos.

EXEMPLO. Si un madero tiene 3 toesas de longitud, y 12 pulgadas de esquadría, se multiplican 12 por 12, y salen 144, que se dividen por 72, y salen 2 viguetas por toesa; y así teniendo la pieza 3 toesas, contiene 6 viguetas.

O lo que viene á ser lo mismo, despues de haber multiplicado 12 por 12 (144), se debe multiplicar esta suma por la longitud de la pieza, 3 toesas, y salen 432, que se han de dividir por 72, y se hallarán en el quociente 6, que es el número de piezas contenidas en el madero. Es evidente que se debe proceder del mismo modo respecto de las piezas que tienen mas ancho que grueso.

EXEMPLO. Si un madero tiene 18 pulgadas de ancho, y 6 de grueso, deben multiplicarse 18 por 6, y salen 108 pulgadas quadradas: y dividiéndolas por 72, se ve que cada toesa de dicho madero contiene pieza y media.

Es de advertir que lo que resta de una division son pulgadas quadradas para explicarlas por $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{3}$ $\frac{1}{2}$ $\frac{2}{3}$ $\frac{3}{4}$ de piezas, y es menester saber que 18 pulgadas componen $\frac{1}{4}$, que 24 pulgadas hacen $\frac{1}{3}$, que 36 pulgadas hacen $\frac{1}{2}$, que 48 pulgadas hacen $\frac{2}{3}$, y que 54 pulgadas hacen $\frac{3}{4}$ de pieza: y lo excedente de estas fracciones son pulgadas, de las quales se necesitan 72 para formar una pieza.

ARTICULO III. *Reglas prácticas para abreviar las operaciones de la medicion, especialmente respecto de las maderas de sierra.*

1.º Quando las viguetas *serradizas* para los edificios tienen 5 con 7 pulgadas en quadro, se estila contar la toesa corriente por una media pieza. Y aunque el producto de 5 multiplicado por 7 no dé mas que 35; y 35, y 35 solamente hagan 70 en lugar de 72; sin embargo es estilo constante que una vigueta serradiza de 12 pies de largo, y 5 y 7 pasa por una pieza á causa de que esta madera se trabajó ó labró de intento con dichas dimensiones. Creí, pues, que era bien dar noticia de esta excepcion de la regla general.

2.º Una pieza de una toesa de largo que tiene 9 pulgadas de ancho, y 4 de grueso, repútase por una media pieza.

3.º Una toesa de pie derecho enano de 4, y 6 pulgadas de esquadría forma una pieza.

4.º Quatro toesas de tabloncillo de 3, y 6 componen una pieza.

5.º Quatro toesas y media de quarton de 4, y 4 pulgadas componen una pieza.

6.º Seis toesas de quartones de 3, y 4 pulgadas de esquadría componen una pieza.

7º Ocho toesas de quartones de 3, y 3 pulgadas quadradas componen una pieza.

8.º Doce toesas de barrotes de 2, y 3 pulgadas quadradas componen una pieza.

9.º Diez y ocho toesas de barrotes de 2, y 2 pulgadas quadradas componen una pieza.

10.º Treinta y seis toesas de barrotes mas anchos que gruesos, y de una, y dos pulgadas quadradas componen una pieza.

11. Setenta y dos barrotes de una, y de una pulgada quadrada componen una pieza.

Los Medidores ó Codeadores que saben esta regla de práctica, abrevian mucho su trabajo, porque si tienen que medir pongo por exemplo un enrejado compuesto de barrotes de 2, y

2 pulgadas quadradas , y de 6 pies de longitud , inmediatamente se hacen cargo de que para componer una pieza se necesitan 18 barrotes : y tienen fiadas á la memoria semejantes reglas prácticas para reducir prontamente á piezas las viguetas , los pies derechos enanos , los tabloncillos , los quartones , &c. de diferentes gruesos , y longitudes , lo que abrevia mucho el trabajo. Pero siendo facil en conseqüencia de lo que acabamos de explicar formarse cada uno por sí mismo ciertas reglas ó métodos quando hay que reducir á piezas multitud de maderas de un mismo marco; advertiremos para concluir esta materia , que á fin de ahorrarse mucho trabajo quando se miden maderas en los montes , se deben dividir en pilas ó partidas diversas todas ellas , poniendo juntas las que tengan unas mismas dimensiones ; por cuyo medio se facilitará mucho su reduccion á pies cúbicos , ó viguetas.

Explicacion de las Láminas y Figuras relativas al Libro quinto.

Lámina XXXIII.

La *Fig.* 1. que sirve de indicar quánto se ha de internar la linea ó trazo en un arbol en rollo para quadrarle ó labrarle á esquadra, se ve en la Lámina siguiente (XXXIV).

La *Fig.* 2. representa un arbol que se ha labrado por dos caras, y se va á labrar por las otras dos para quadrarle: *a b*, arbol aserrado del largo: *c c*, hilo ó trazo que manifiesta la cantidad de madera que debe separarse: *d d*, primeras entradas que penetran hasta el trazo *c c*, y determinan el grueso de la raja *ff* que hay que quitar.

La *Fig.* 3. pieza que admite dos labras de diferentes dimensiones, *ba*, *c a*.

La *Fig.* 4. pieza quadrada expresamente con mas grueso por la parte *b* que por *a*.

La *Fig.* 5. una jumela ó pierna de prensa de lagar: *A*, raygal: *B*, cuerpo de la jumela: *C*, cabeza.

La *Fig.* 6. que representa un madero labrado con mas ancho que grueso, está en la Lámina siguiente (XXXIV).

La *Fig.* 7. pieza curva ó de vuelta, aparente para hacer una roda: las lineas de puntos que se registran en el extremo *a*, denotan el grueso de madera que se debe separar para arreglarla por las caras llanas.

La *Fig.* 8. que representa un *planton*, del qual se sacan dos tablones despues de haber separado un trozo de enmedio, se hallará en la Lámina que se sigue (XXXIV).

La *Fig.* 9. representa un arbol de bella apariencia, de cuyo tronco se puede formar una pieza de quilla.

La *Fig.* 10. arbol hermoso, cuyo tronco tiene un poco de vuelta, y se puede sacar de él un bao *B*, y tambien una pieza de grua, ó sea una curva *C*.

La *Fig.* 11. arbol muy derecho que puede subministrar una pieza de Codaste.

La *Fig.* 12. pie de roda derecho desde *d* hasta *b*, y desde *b* haste *c*; bien que hace una inflexîon en *b*.

La *Fig.* 13 da á entender el modo de medir la curvidad ó vuelta de una pieza: *ab*, recta que se tira para lograr la medida de la sagita *cd*: la linea de puntos *g e* denota la madera que debe cercenarse sin quitarla en *f*.

La *Fig.* 14. arbol, cuyo tronco es algo curvo, y por la misma razon puede subministrar una *varenga llana*: *B*, horquilla del mismo arbol, de que puede hacerse una *varenga levantada*, ó una *busarda de fondo.*

La *Fig.* 15. pieza cuya curvidad está principalmente por la parte *a*, lo qual la proporciona mucho para empalmarse con otra pieza mas curva, como una estemenara.

LÁMINA XXXIV.

La *Fig.* 1. representa la area del corte de un arbol, en la qual se tiran los hilos ó trazos para quadrarle.

La *Fig.* 6. es la del corte del mismo arbol, que se intenta labrar con mas ancho que grueso.

La *Fig.* 8. es la del corte del mismo arbol, del qual se quita un pedazo *A B*, en donde está pasada la madera, y despues se sacan dos tablones *CC*, *DD.*

La *Fig.* 16. *Busarda.*

La *Fig.* 17. *Curva de puente ó cubierta.*

Las *Fig.* 18. *y* 19. *Curva de yugos y curvatones.*

Las *Fig.* 20. 21. *y* 22. *Piques* ó varengas levantadas.

Las *Fig.* 23. 24. *y* 25. primeras, y segundas *ligazones*, y *reveses.*

LÁMINA XXXV.

La *Fig.* 1. representa un madero colocado encima de dos bancos ó asnillas, y á los dos Aserradores de sierra larga trabajando: *A* Aserrador que tira ácia arriba la sierra: *B* otro Aserrador que la baxa: y por lo regular son dos los Aserradores que

trabajan desde el suelo, especialmente quando se trata de maderas muy gruesas: *CD* bancos : *EF* el madero sentado en dichas asnillas.

La *Fig.* 2. es de un madero labrado que está encima de un caballete, segun se suele disponer en los montes: *A* el Aserrador de arriba: *B* uno de los dos Aserradores de abaxo: *C* el caballete: *D* el madero que se va á aserrar: *EF*, cuerdas con que se sujeta con los tabloncillos *GH*.

La *Fig.* 3. el pormenor del caballete: *abd* las cajas en que deben encajar los pies: *c e* un pie del caballete.

La *Fig.* 4. madero labrado en que se han trazado con la cuerda los hilos por donde ha de pasar la sierra.

La *Fig.* 5. pieza curva en cuya superficie se han señalado igualmente los hilos.

La *Fig.* 6. pieza curva para aserrarla en redondo.

La *Fig.* 7. area del corte de un arbol que se va á labrar para sacar una pieza *abcd*, la qual se volverá á aserrar en cruz, para quartearla luego.

La *Fig.* 8. pieza que debe aserrarse por una linea diagonal, y destinada á beneficiarse ó invertirse en listones achaflanados.

La *Fig.* 9. pieza beneficiada en cajas de fusil.

La *Fig.* 10. corte de un arbol con colaina: *a* colaina parcial; *b* colaina completa.

La *Fig.* 11. arbol que encierra en sí varias colainas.

La *Fig.* 12, corte de un arbol que tiene venteaduras, como *a* y *b*.

La *Fig.* 13. corte de un arbol con *pie de gallo* en el corazon.

La *Fig.* 14. corte de un arbol que contiene albura doble: *d* leño del corazon : *a* albura extraordinaria: *b* albura natural: *c* corona, ó cerco de buen leño.

Lámina XXXVI.

La *Fig.* 1. representa el corte de un arbol corpulento que se aserró al principio en quarterones: el quarteron *AA* está aserrado segun la malla ó beta : *BB*, *GG* quarteron aserrado por

otra direccion : las tablas que hay hasta *BB* contienen malla: las del lado *GG* casi no la contienen : tambien está aserrado en otra direccion el quarteron *HH*, y las tablas no contienen casi nada de beta : y se ven en el quarteron *EF* los anillos anuales, y los radios ó inserciones.

La *Fig.* 2. *A.* manchas brillantes ó lustrosas que se registran en la madera trabajada, y que se llaman mallas ó betas: *B* señales que resultan del corte de los anillos anuales quando se ha aserrado un arbol en la direccion *CD* (*Fig.* 1.)

FIN DEL TOMO SEGUNDO.

Fig. 2.

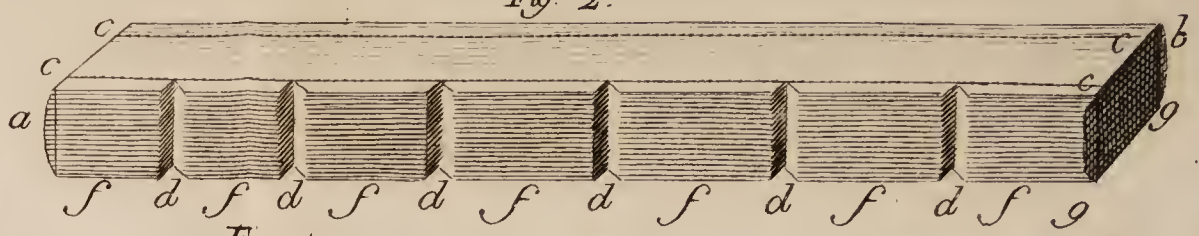


Fig. 4.

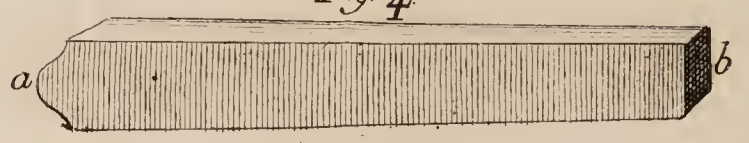


Fig. 3.

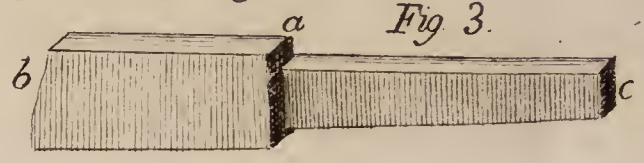
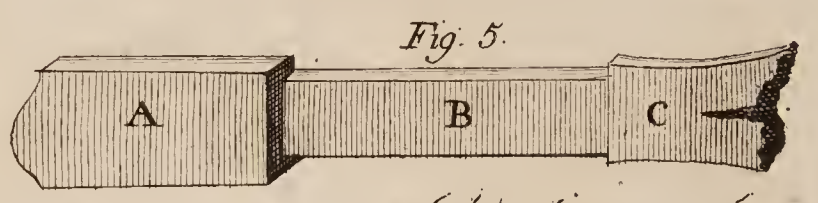


Fig. 5.



b. Fig. 7.

Fig. 9.

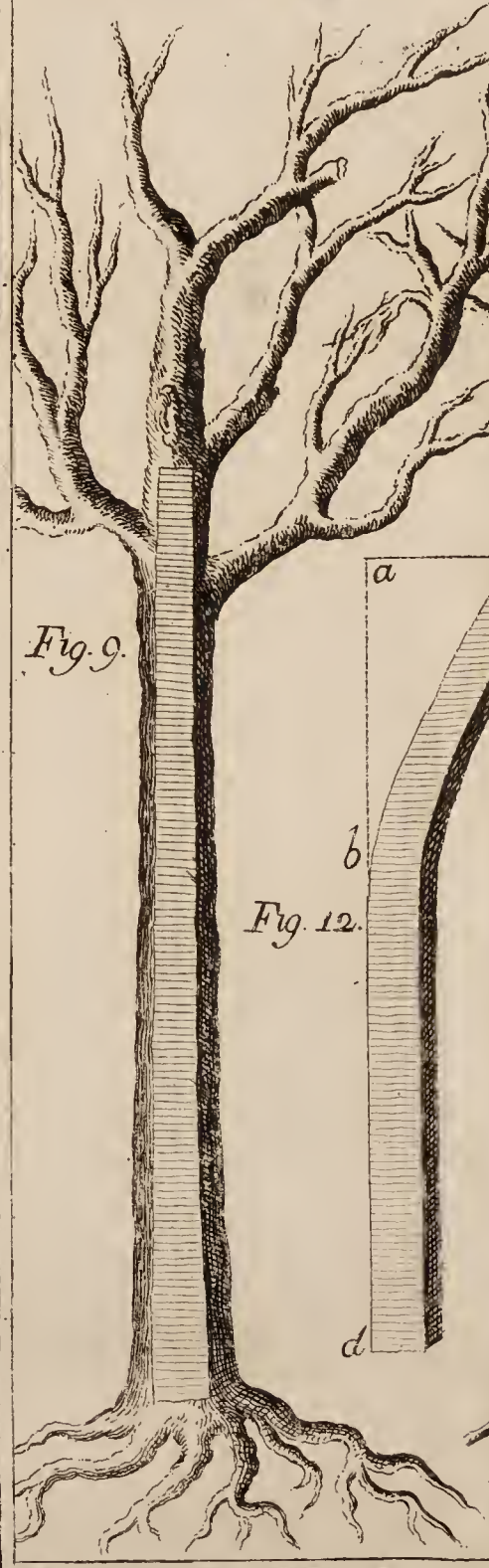


Fig. 11.

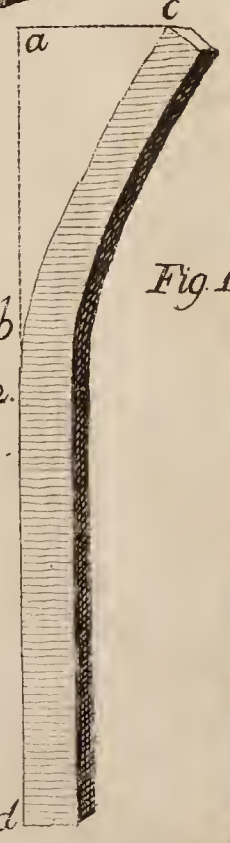


Fig. 12.

Fig. 10.

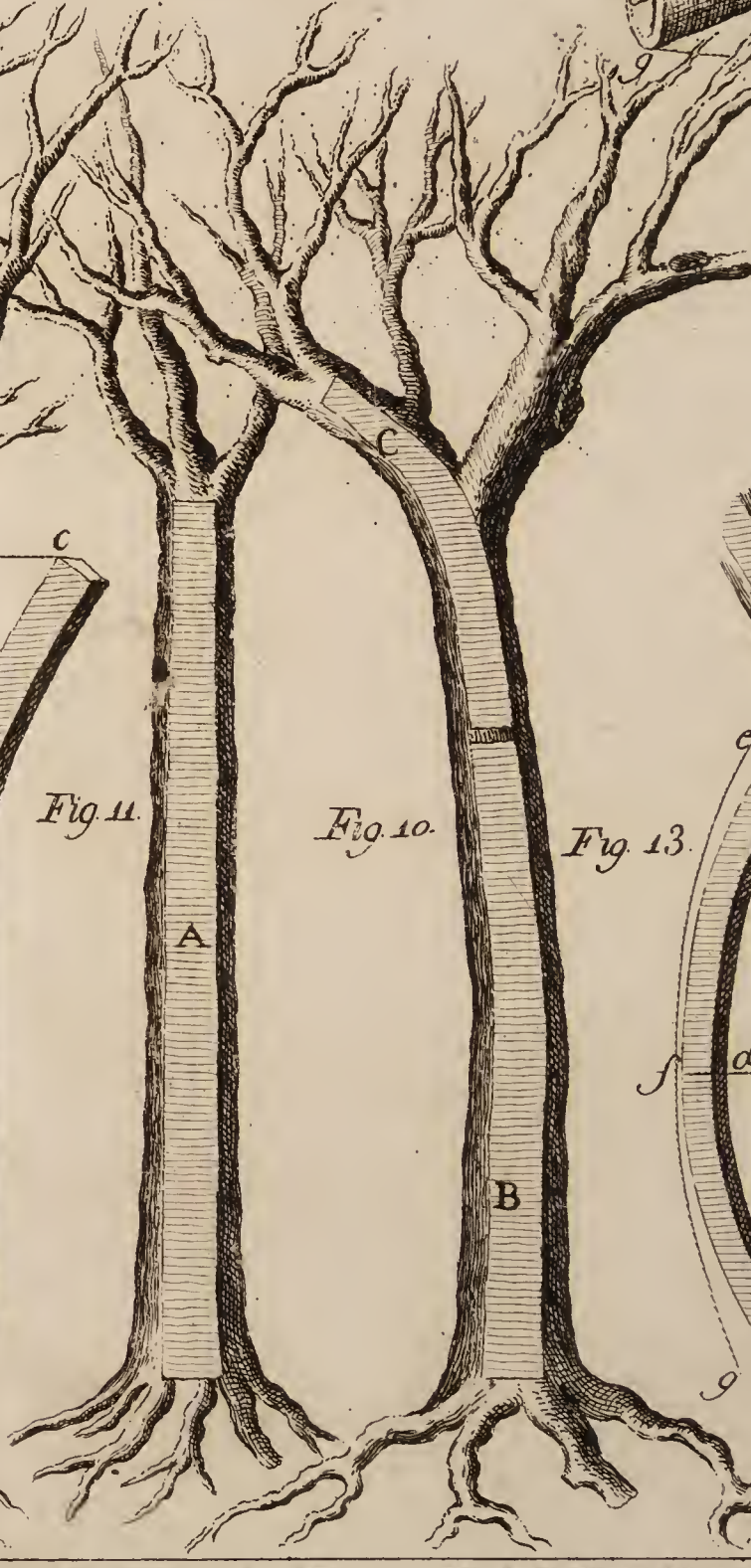


Fig. 13.

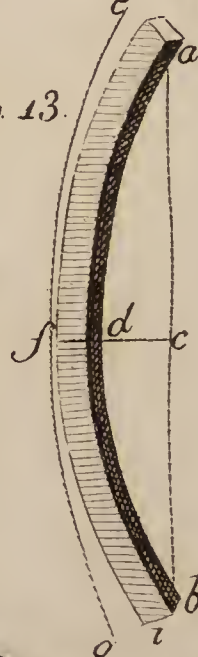


Fig. 14.

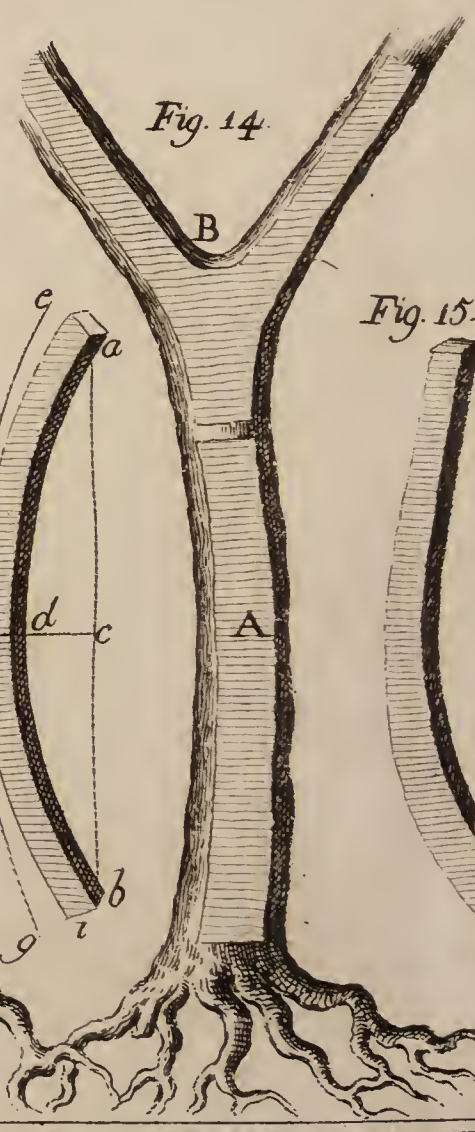


Fig. 15.

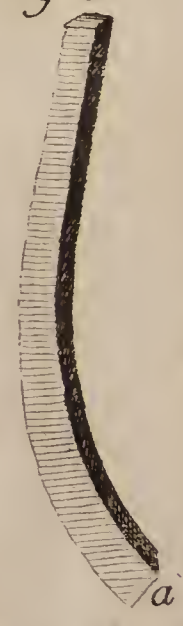


Fig. 1.

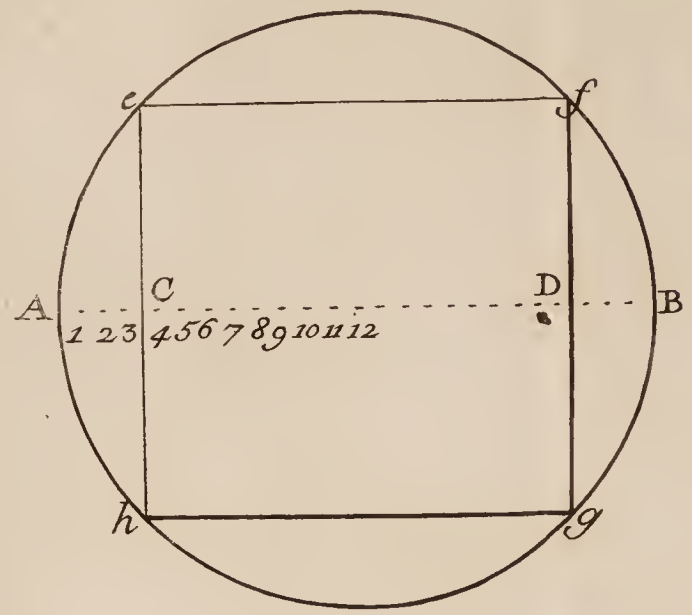


Fig. 18.

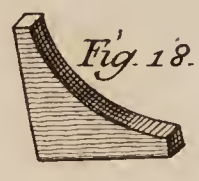


Fig 19

Fig. 6.

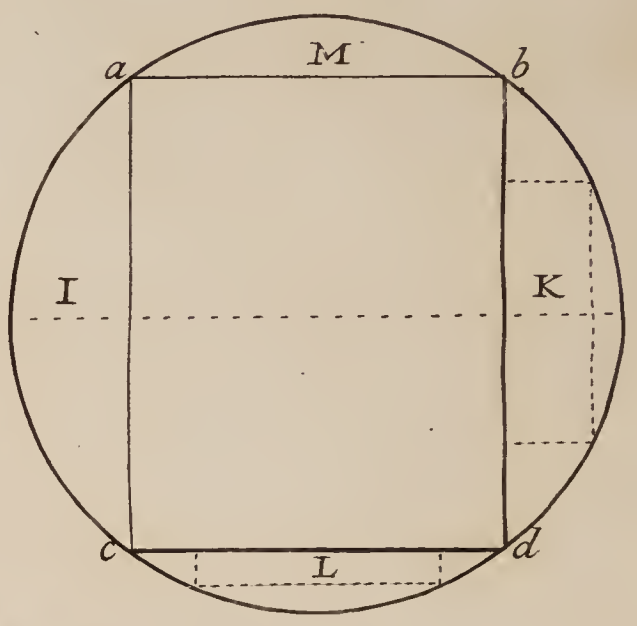


Fig. 8.

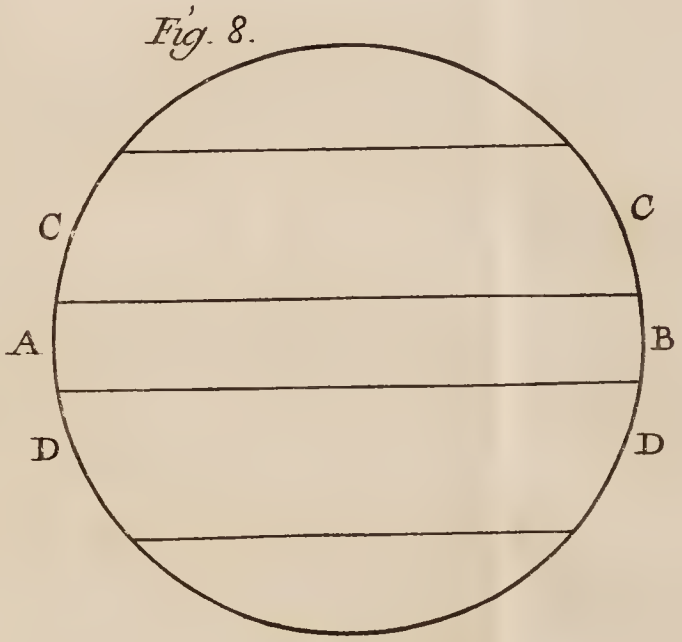


Fig. 16.

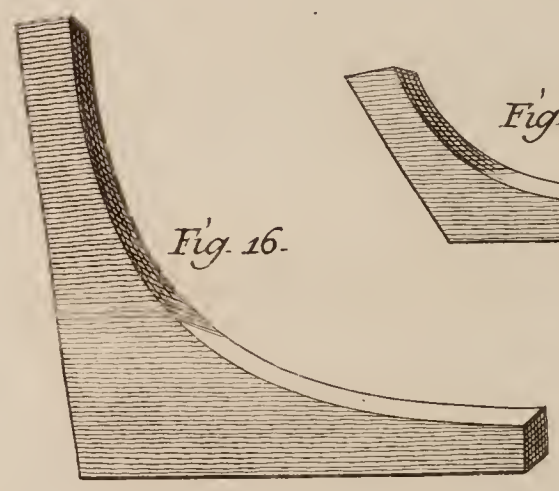


Fig. 17.

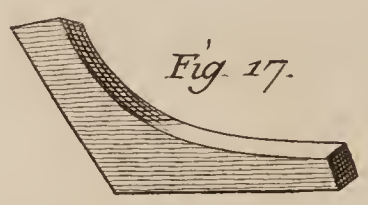


Fig. 20.

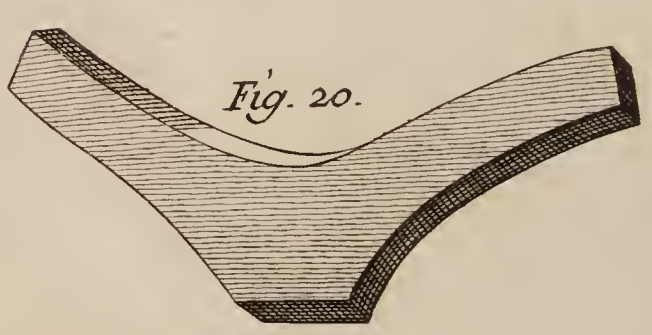


Fig. 23.

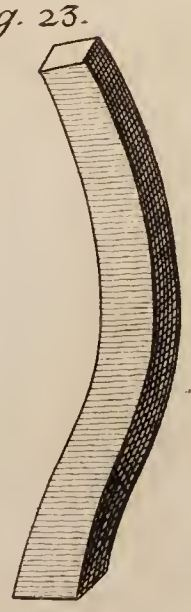


Fig. 24.

Fig. 25.

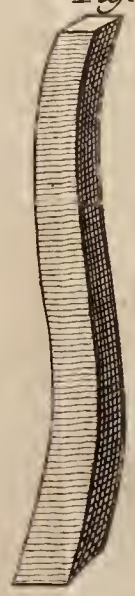


Fig. 21.

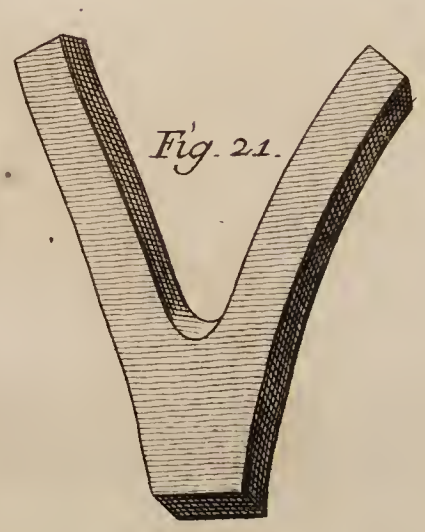


Fig. 22.

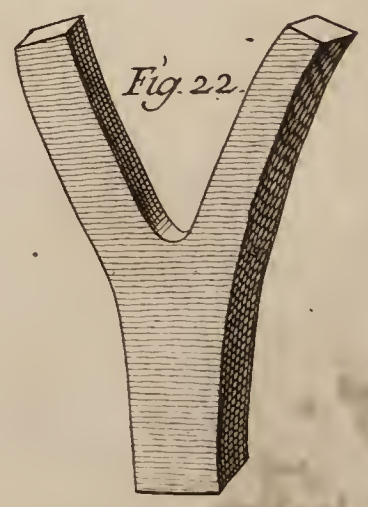


Fig. 3.

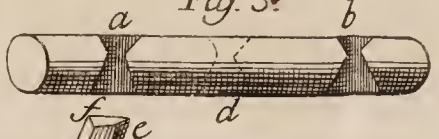


Fig. 4.

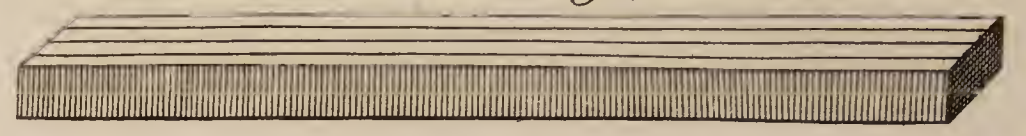


Fig. 5.

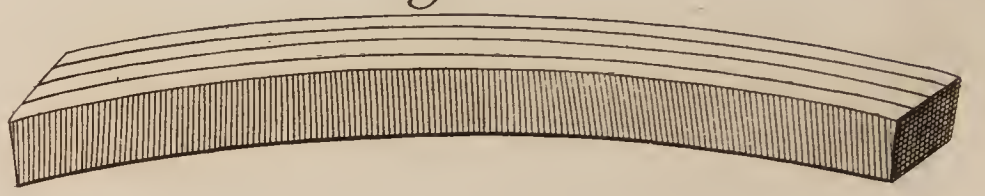


Fig. 6.

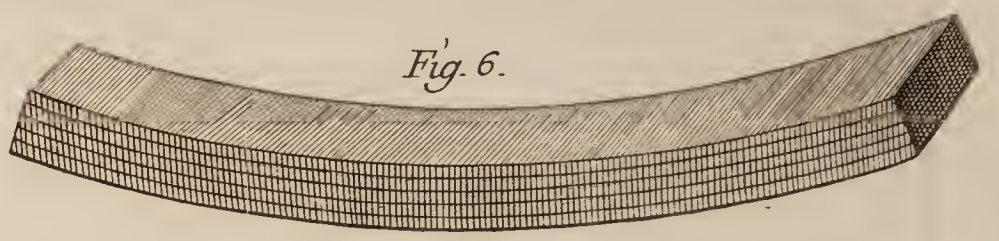
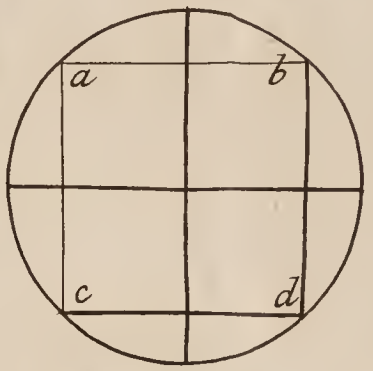


Fig. 7.



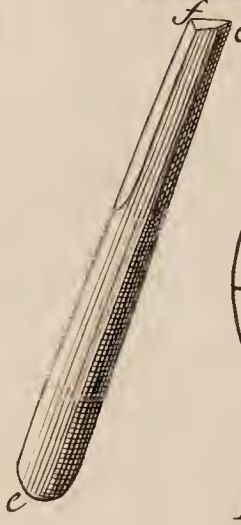


Fig. 8.

Fig. 9.

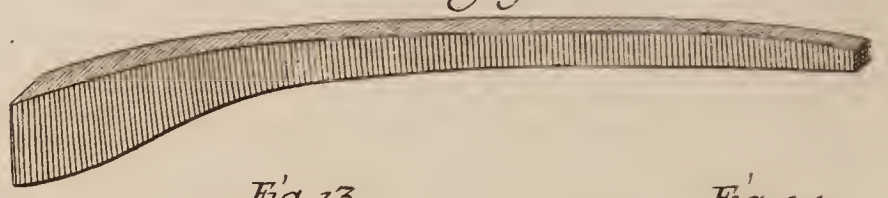


Fig. 10.

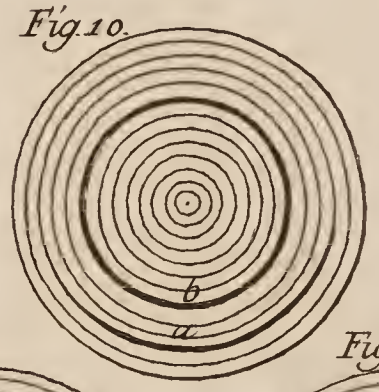


Fig. 11.

Fig. 12.

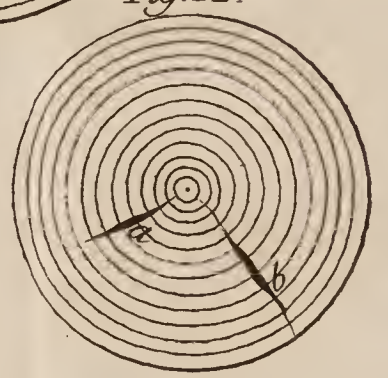


Fig. 13.

Fig. 14.

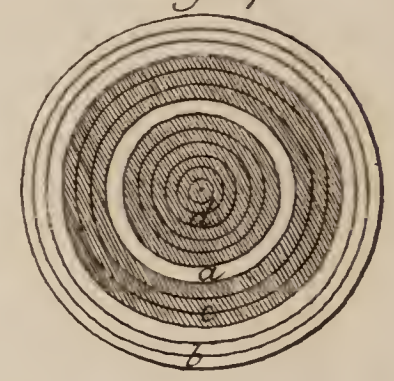


Fig. 2.

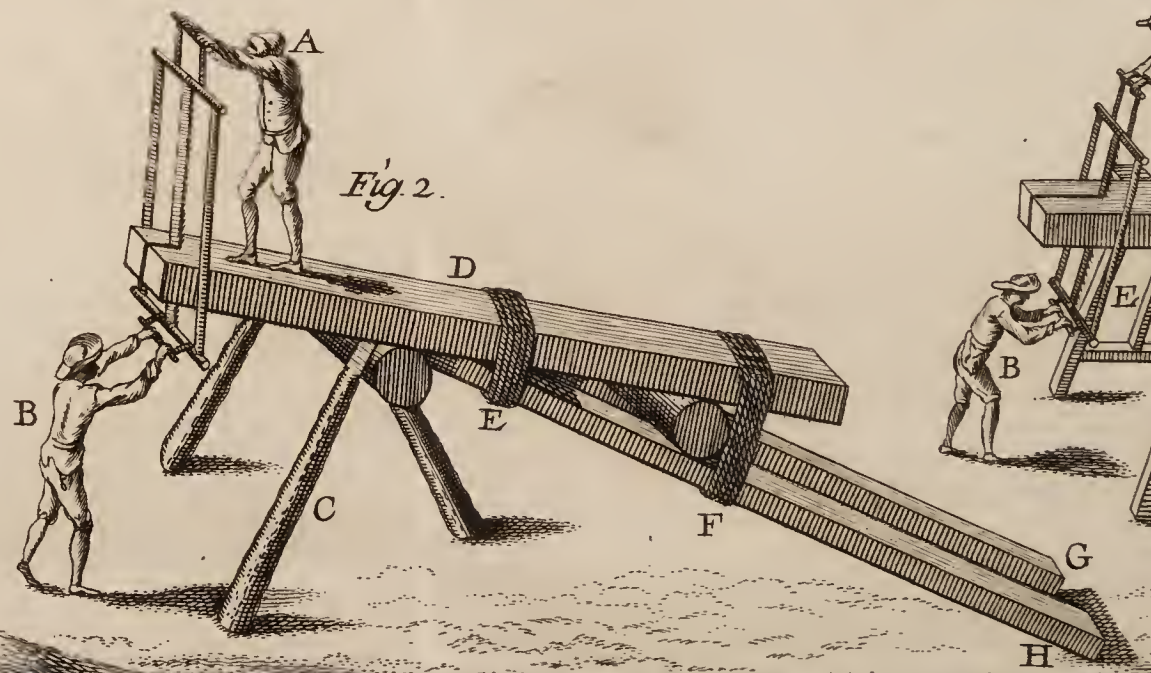


Fig. 1.

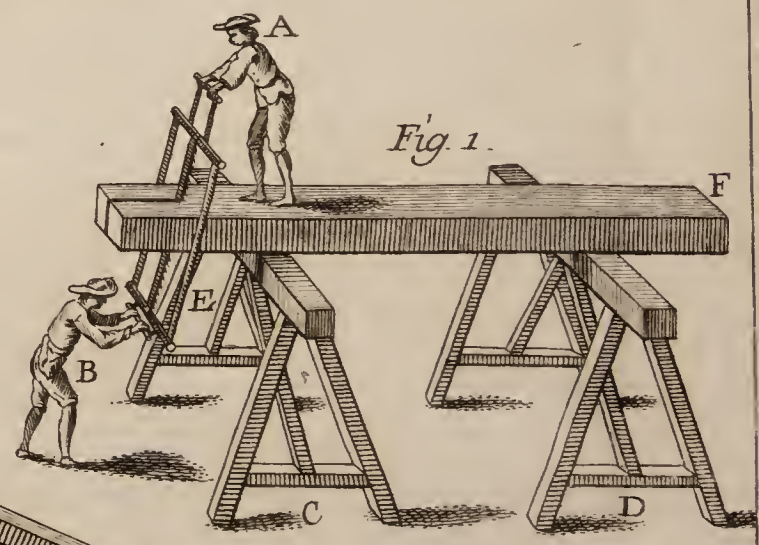


Fig. 1.

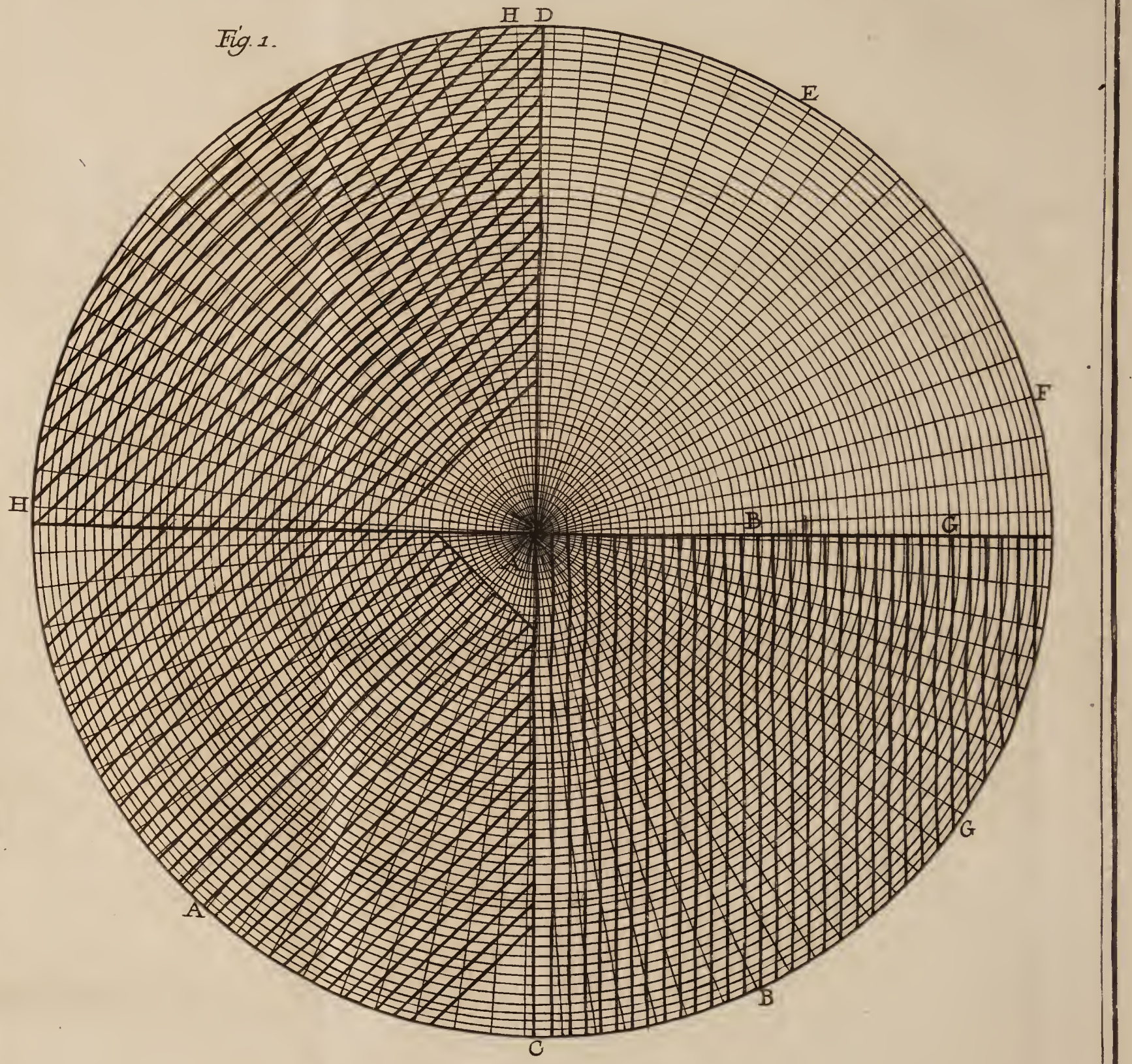
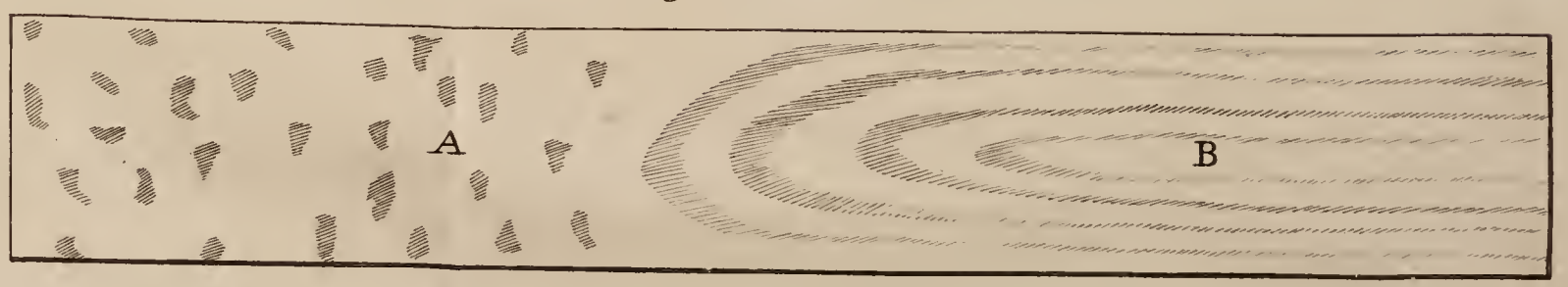


Fig. 2.



EXPLICACION

De varios términos de BOTANICA, *y de* AGRICULTURA; *y con especialidad de aquellos que tienen uso en la corta, y aprovechamiento de Montes.*

Las letras A, B, M, J, *servirán de indicar si el término es de Agricultura, Botánica, Montes, ó Jardinería. De los de Historia Natural se han formado, y van á continuacion de este otros Indices.*

A

ABANICO (J). Se dice que las ramas de un arbol de espaldera deben extenderse en *abanico*; y se llama Arbol podado en *abanico* el que se poda de forma que sus ramas se parezcan al *abanico*. Algunos dan la preferencia á estos árboles respecto de los que se podan en *mata*.

ABONO (A). Todas las cosas que sirven para fertilizar la tierra, como estiércoles, margas, légamos, &c. *Abonar* una tierra es lo mismo que estercolarla; ó por mejor decir, mejorarla, y hacerla mas fecunda por medio de los abonos.

ABORTIVA, *Abortiens* (B), flor que aborta, ó no lleva fruto.

ABRIGAÑO (J). Parage resguardado del Sol, del ayre, y con especialidad del frio. Dícese abrigar una planta, quando se pone en algun abrigaño, ó se cubre para que esté resguardada del frio.

ACANALADO, *Canaliculatus* (B). Escavado á manera de una canal.

ACAULE, *Acaulis* (B). Se dice de las plantas que carecen de tallo, y cuyas hojas, y flores brotan immediatamente de la misma raíz. Este término no es aplicable á los árboles, y arbustos.

ACHAPARRARSE un arbol (M). Se dice quando en vez de crecer en alto, echando uno, ó dos troncos derechos, se extiende en ramas, por lo comun sumamente torcidas, nudosas, y casi horizontales, formando como un matorral; y así decimos: estos arbolillos se han *achaparrado*, es necesario rozarlos. Tomóse esta denominacion del *Chaparro*, arbol.

ACHICADOR (M). Pala con su concavidad correspondiente para vaciar el agua de los barcos. Véase su descripcion en la *pág.* 162. *y la fig.* 5. *y* 6. *de la Lám. XXX. del Tom.* 2. *del Cuidado, y Aprovechamiento de Montes.*

ACIDO, *Acidus* (B). Lo que tiene un sabor agrio.

ACLAVELADA, *Caryophyllata* (B). Se llama aquella flor compuesta de muchos pétalos, que á la redonda salen del fondo del caliz, como si fuera de un cañoncito. De esta clase, que es la octava de Tournefort, es la flor del Clavel.

ACODAR (J). Operacion por la qual se logra que una rama, ó renuevo de una planta eche raices sin separarla de su tronco hasta el tiempo del transplante: lo qual se hace en las vides tumbando el sarmiento, y metiéndole baxo de tierra para que arraygue.

ACODO (J). La rama, ó renuevo *acodado*.

ACOHOMBRAR (A). Arrimar tierra al pie de un arbol, ó de otra qualquiera planta por toda su circunferencia, como se hace con los Olivos en Invierno para arropar las raices, y resguardarlas de las heladas.

ACOPADAS, *Umbelliferæ* (B). Familia

de plantas en el método natural que convienen en tener el receptáculo, ó base de la flor, dividido en muchos cabillos, que todos salen de un mismo centro, y forman una copa, como el Hinojo, el Peregil, &c. Convienen tambien en echar en cada florecita dos semillas juntas, que despues de secas, se separan, y en criar cinco pétalos, y dos pístilos.

ACOPARSE un arbol (J). Echar ramas laterales, que formen copa, que es lo que hacen los árboles quando yá no suben, y crecen con tanta pujanza.

ADJUDICACION (M). Entrega que se hace judicialmente al que mas puja. Los arriendos, y *adjudicaciones* de los Bosques, y Montes se hacen al apagarse la candela; esto es, que se admiten pujas hasta que se apaga una luz.

AGARRAR. Véase *prender*.

AGREGADO, *Aggregatus* (B). Se dice de las flores, frutos, ú hojas quando están muchas juntas, ó recogidas, como en la *Globularia*, ó Coronilla de Frayle.

AGRICULTURA (A). El Arte de cultivar la tierra, y de hacer redituar los bienes del campo.

AGRIMENSOR (M). Hombre que estando práctico, é instruido en aquella parte de la Geometría, que enseña á medir las superficies, determina la extension de las tierras por medidas conocidas.

AGUAS (M). Señales, ó betas de cierta especie, que se observan en las maderas que se parten por su diámetro. *Véase la pág.* 229. *del Tom.*2. *del Cuidado, y Aprovechamiento de Montes.*

AHILARSE un arbol (J). Se dice quando se queda muy cenceño, criando demasiado en alto á proporcion de su grueso.

AHORQUILLADURA, *Bifurcatio* (M). La parte donde una rama, ó un tronco se divide en dos.

AHUECARSE un arbol (J). Volverse hueco el tronco.

ALA (B). Esta diccion tiene en Botánica varias acepciones. 1.° significa los dos pétalos laterales de las flores leguminosas que están entre el *estandarte*, y la *quilla*. 2.° la expansion membranosa de ciertas semillas, como la del Arce, la de la Bignonia, &c. las quales tienen sus semillas *aladas*. 3.° aquellas producciones, ó continuaciones de las hojas que se extienden á lo largo del tallo, en cuyo caso dicen los Botánicos, que el tallo es *alado*.

ALAMEDA, *Populetum* (J). Plantío de Alamos: pero se extiende á significar qualquiera arboleda, especialmente la que está dispuesta en calles que guarnecen los caminos, ó los paseos.

ALBURA, *Alburnum* (M). La parte mas tierna, y nueva del leño, que es la exterior, á que se adhiere la corteza, y la llaman así en Asturias, en las Encartaciones de Vizcaya, y en otras partes, porque en la Encina, y otros árboles de uso comun es mas blanca que el leño hecho, y perfecto, ó sea el corazon.

ALBURA DOBLE (M). Vicio, ó enfermedad del arbol, por la qual, además de la albura regular, que cubre, y rodea al leño hecho, cria en el centro otro cerco de madera blanda, y blanca, ceñida del leño; de suerte, que contra el orden regular tiene el arbol dos alburas.

ALFOMBRA de verdura (J). Pieza de tierra en un Jardin vestida, ó poblada de yerba. Las mejores se hacen con céspedes, que se transportan de los pastos del ganado lanar, se asientan con rodillos muy pesados, y se siegan amenudo, que es el modo de tener hermosas *alfombras* á la Inglesa.

ALINEAMIENTO (J). Véase *Alinear*.

ALINEAR MADERAS (M). Trazar lineas en ellas para seguirlas al labrarlas, ó aserrarlas.

ALISAL, *Alnētum* (M). Lo mismo que Aliseda. Plantío, ó Bosque de Alisos.

ALMACIGA (J). Véase *Semillero*.

ALMADREÑA (M). Calzado de madera bien conocido.

ALMECINA (J). Fruto del Alméz, que llaman en Aragon *Ledones*.

ALMENDRA, *Nucleus* (B). Aquel cuerpecillo encerrado en el hueso del fruto. Otros le llaman meollo.

ALOMAR una platabanda (J). Es echar en ella mas tierra, para que quedando por en medio mas alta que por los lados, forme como un lomo.

AMOJONAMIENTO (A, y M). Operacion jurídica, por la qual se marcan los límites de un terreno con cotos, ó grandes piedras.

AMOJONAR (A, y M). Señalar los límites de un terreno, poniendo montones de

tierra, pilares, ú otra especie de señales.

ANDROGYNA (B). Es voz puramente Griega, que significa una planta hermaphrodita, que tiene ambos sexôs, aunque en distintas flores, en el mismo individuo, como se observa en el Maiz, en la Higuera infernal, en el Melon, en el Avellano, &c.

ANEGADIZA (M). Madera que tiene mas gravedad específica que el agua, y consiguientemente se hunde, y vá al fondo.

ANILLOS CORTICALES (B). Substancia comprehendida entre la tela celular, y el leño: la qual consta de fibras longitudinales, de texido celular, y de fibras, ó vasos proprios, y está dispuesta en anillos, incluidos unos en otros.

ANILLOS LEÑOSOS (B). Leño que abraza á la médula, y está dispuesto á manera de cercos, que se ván abrazando por su orden. Créese que cada año se forma uno mas.

ANOMALO, *Anómalus* (B). Llámase flor anómala la que tiene una figura extraña, é irregular. Las hay de una, ó mas piezas. Véase FLOR.

ANTHERA (B). Parte del estambre de la flor, la qual contiene el polvillo fecundante, y está sobrepuesta al filamento.

ANNUAL, *Annuus* (B). La planta que no vive mas que un año. Todas las que despues de haber dado semilla se mueren aquel mismo año en que nacieron, son annuales; y así se dice con propriedad, que semejantes plantas *annuales* solo pueden multiplicarse de semilla. Tambien se llama *annual* el tallo.

ANUDAR *el fruto*. Véase *Quajar*.

APAREADAS, *Conjugata* (B). Hojas compuestas de hojuelas que están asidas de dos en dos al pezon comun.

APAREJAR la madera (M). Dexar del largo, y grueso necesario la madera para aquellas obras, ó usos á que se destina, y á veces labrarla groseramente.

APEAR (A). Medir, y deslindar los terrenos.

Apear un arbol (M). Cortarle, y derribarle, sosteniéndole con cuerdas á fin de que cayga de manera, que no se maltraten las ramas principales.

APEZONADO, *Petiolatus* (B). Se dice de la hoja, ú hojuela que tiene pezon.

APICE (B). Véase *Anthera*.

ARANDELA (M). Respaldo del sillon en que montan las mugeres. *Véase la fig. 8. de la Lám. XXXI. del Tom. 2. del Cuidado, y Aprovechamiento de Montes.*

ARBOL. En términos de Carpintería, y Arquitectura es un gran madero, que constituye la pieza principal de la máquina; y por eso se dice el *arbol de un molino, &c.*

Arbol, Arbor (B). Las plantas perenes de considerable corpulencia, cuyo tronco, ramas, y raices son leñosos por de dentro, y por lo regular echan un tallo, ó tronco principal, que por la parte superior se divide en ramas, y por el pie en raices.

Arbol, ó Arbusto siempre verde. (J). El que mantiene todo el año su hoja.

Arbol de fila (M). Especie de arbol de límite, y es aquel que forma hilera desde un *cornejal* á otro, ó desde él á un *pie entrante*. *Véase la letra E de la Lám. XVI. del Lib. VI. del Tratado de Siembras, y Plantíos; y véase tambien* la voz *cornejal*, y la voz *pie entrante*.

Arbol de medio cuerpo, ó talle (J). Es aquel que no se dexa criar á mayor elevacion que á tres, ó quatro pies.

Arbol de pie (M). El que viene inmediatamente de semilla, y no de cepa, en que se haya criado yá otro que despues se derribó, ni de ingerto.

Arboles de rivera (M). Los que por su naturaleza vienen con particularidad en las orillas del agua, y crian madera blanca, y fofa por lo regular, como el Alamo blanco, y negro, el Sauce, el Aliso, &c.

Arbol de tronco alto (M). Olmo, Roble, Castaño, ó Pino, ú otra especie de arbol corpulento, que se dexa llegar á su mayor elevacion sin cortarle. Estos son de los que únicamente se puede echar mano para formar alamedas. Véase *Monte bravo*.

Arbol enano, *Arbor nana* (J). Es el de tronco muy baxo. El Manzano Paraíso es naturalmente un arbol enano; pero se dá el mismo nombre á aquellos cuyo tronco se contiene por medio de la poda á pie, y medio de alto. Si está podado de forma, que solo eche ramas por los lados, se llama en *abanico*.

Arbol recogido (J). Véase *Arbol enano*.

ARBUSTO, *Frutex* (B). Es una planta

leñosa, perene, mas baxa que el arbol, la qual echa por lo comun por el pie varios tallos, ó troncos, criando en los renuevos muchas yemas, como los árboles; de forma, que vienen á ser unos arbolillos, ó árboles menores, como la Lila, el Sauco, el Rosal, &c.

ARCILLA (A). Tierra grasienta de que se hace teja, ladrillo, y el vidriado. Tierras arcillosas son aquellas en que abunda mas, ó menos la *arcilla* mezclada con menor porcion de otra tierra, ó de arena; en cuyo caso se llama arena pingue, ó tierra fuerte.

ARGALLERA (M). Instrumento de Tonelero.

ARRIMO (A). Véase *Rodrigon*.

ARTICULACION, *Articulatio* (B). Diccion que han tomado de la Anatomía los Botánicos para denotar la union de varias piezas, que ván juntándose, ó encajándose una en otra por las puntas. Antes de endurecerse por exemplo los nudos del Visco, y de la Vid, se vé que los forma una especie de articulacion. Las articulaciones son notables en la Sensitiva, ó Vergonzosa, y en las vaynas de la Coletúa de Jardin, que llaman en Botánica *Coronilla Valentina*.

ARUNDINACEAS, *Arundinaceæ* (B). Familia de plantas en el método natural, á que dió el nombre la Caña comun, que es una de ellas.

ASIDEROS (B). Véase *Zarcillos*.

ASPECTO de la planta, *Habitus plantæ* (B). Véase *Traza*.

ATERRAR (M). Echar tierra encima de la leña dispuesta en forma de horno para convertirla en carbon, antes de encenderle.

ATERRAR (J). Es recoger tierra al rededor de un arbol, para que se mantenga mas firme contra la violencia del ayre, como se hace con los árboles altos que se crian al descampado. Otros lo llaman calzar un arbol.

A TODO VIENTO (A). Se dice de los árboles que se crian en tierra al descampado; de suerte, que están ventilados por todas partes.

AUSTERO, *Acerbus* (B). Es aquel gusto desagradable que tienen las frutas sylvestres, y aun las cultivadas, quando están por madurar.

AUTUMNAL (B). Lo que es proprio de Otoño. Llamanse *flores autumnales* las que se crian en aquella estacion, como algunas especies de Azafran, de Colchico, &c.

AZUCENADAS (B). Familia de plantas en el método natural, que convienen en echar el fruto tricapsular, como la Azucena, el Gamon, el Lirio, la Corona Imperial, &c.

B

BALSA DE MADERA (M). Véase *Zatara*.

BARBADOS, *Stolones* (B), los renuevos que brotan de las raices rastreras; y así decimos: los Robles rara vez echan *barbados*: los Olmos, y Ciruelos crian muchos. Este arbol se multiplica de *barbado*. Otros llaman *Cierzas*.

BARBECHO (A). Se dice de una tierra que se dexa holgar por un año para obligarla por repetidas labores á que produzca en adelante buena cosecha de granos.

BARBILLAS DE LA RAIZ (B). Véase *Raices cabelludas*.

BARRENILLO (M). Nudo podrido, y cicatrizado yá en parte, el qual proviene de haberse cortado de aquel parage alguna rama demasiado gruesa. *Véanse las letr. L, P, K, de la Lám. IX. fg. 2. del Tom. Prim. del Cuidado, y aprovechamiento de Montes.*

BATIDERA (M). Especie de pala para las coladas. Véase su descripcion en la *pág.* 162. *y la fg.* 4. *de la Lám. XXX. del Tom.* 2. *del Cuidado, y aprovechamiento de Montes.*

BAYA, *Bacca* (B). Fruto no muy grande, blando, carnoso, y jugoso, que encierra pepita, ó hueso, como las de Enebro, Laurel, &c.

BENEFICIAR MADERAS (M). Es aparejarlas, y partirlas de forma, que se saque de ellas la mayor utilidad, atendida su calidad, especie, situacion del Monte, y demas circunstancias.

BETAS (M). Señales lustrosas que se observan en la superficie de ciertas maderas cortadas, segun la direccion de los radios; esto es, desde el centro á la circunferencia. Aserrar á la *beta* es aserrar del modo explicado; y así suele estár partida la duela. *Véase la pág.* 229. *del Tom.* 2. *del Cuidado, y aprovechamiento de Montes.*

BETISEGADA (M). Aquella madera

cuyas hebras no siguen una misma linea recta; y así son nudosas, y dificiles de trabajar las de esta especie.

BILANO, *Pappus* (B). Coronilla de pelusa, que acompaña á algunas semillas, como las de los Cardos, y la vemos muchas veces volar por el ayre.

BILLARDE (M). Instrumento de palo, que consta de un madero con su mango á manera de un mazo, en el qual está abierta una canal ancha, y circular; y metiendo en ella el tronco de qualquier arbolillo, y cargándose sobre la punta del mango, que hace veces de palanca, se dobla poco á poco el tronco hasta que pierde la curvidad, que tal vez hubiese cogido, y queda derecho. Véase su figura en la *Lám. V. del Lib. III. fig. 5. del Tratado de Siembras, y Plantíos.*

BINAR (A). Dár la segunda labor á una tierra yá labrada.

BIVALVE, *Bivalvis* (B), que consta de dos *ventallas*, como la vayna del Guisante, Haba, &c.

BOHORDO, *Scapus* (B). Tallo, ó pie comun de la fructificacion sin hojas, al qual llama el vulgo impropriamente caña, como el del Jacinto, Narciso, &c.

BOLENGRINES (J). Piezas de cesped recortadas, y adornadas de platabandas.

BORDE. Véase *orilla.*

BORLILLA (B). Véase *Anthera.*

BORNEAR (J). Juzgar por la vista si una calle, ó carrera de árboles está bien alineada, y derecha.

BOSCAGE (M). Bosquecillo muy poblado, y deleytoso para el recreo del paseo.

BOSQUE TALLAR, *alto*, ó *bravo*. Véase *Monte.*

BOSQUETE (J). Bosquecillo que atraviesan algunas calles dispuestas con variedad agradable; lo qual constituye uno de los mas hermosos adornos de un Parque. Tambien significa un Espesillo bastante reducido, y plantado de Arbustos, ó matas, que echan flores vistosas. Véase la voz *Espesillo.*

BOTANICA, *Botanice.* La Ciencia que trata del conocimiento metódico de las plantas. Llámase Botánico el que posee dicha Ciencia.

BOTONES de fruto (J). Las yemas de que brotan flores, que succesivamente llevan fruto. Son por lo comun mas gruesos, y redondos, que *los botones de madera.*

Botones de madera (J). Aquellos de que se despliegan ramas, y no flores. Son regularmente puntiagudos.

BRAZOS de un arbol, *Brachia* (B). Las ramas mas crecidas que salen del tronco, que se subdividen en ramos (*rami*), y pimpollos (*surculi*).

BREZAL (M). Terreno poblado de Brezos.

BROTE (A). La produccion mas nueva que echa un arbol. Los crian en el empuje de la Primavera, y del Verano.

BROTONES. Véase *Pimpollos.*

BROZNO (M). Se dice de la madera, y es lo mismo que tosco.

BULBO (B). Véase *Raiz bulbosa.*

BURULETE (J). Rodete, ó nudillo que forma la herida, que vá á cerrarse en un arbol, ó la parte inferior del injerto, ó de las estacas de plantar.

C

CABELLUDO, *Capillaceus* (B). Se dice de las raicillas sumamente delgadas que salen de otras mas gruesas. Solemos decir quando se vá á plantar un arbol: Es menester separar las *barbillas*; en lugar de decir: Sus raíces cabelludas.

CABILLO (B) *Pedunculus*, tallito parcial de la flor, ò del fruto. En las guindas los llama el vulgo palillos.

CACHO (B). Véase *Raiz bulbosa.*

CADILLO, *Hamus*, aquellos corchetes de las plantas con que se prenden de los vestidos como el Amor de Hortelano, la *Caucalis* &c.

CAJONES con vidrieras (J). Son unos bastidores con vidrios, que en lugar de campanas del mismo material se ponen en las camas, ó criaderos en que se cultivan plantas delicadas, ó las que se desea que se anticipen á la estacion.

CALIZ (B). Cubierta de la flor que encierra los pétalos quando los hay, y los estambres, y pistilos, y es una continuacion de la epiderma cortical. Por lo comun se acerca á la figura de un dedal, y por eso se llama así el que se observa en la base de la bellota. En la Rosa que va á abrirse, se llama capullo.

CALLEJONES (M). Los senderos que se dexan, ó abren de intento en los

Bosques para la extraccion de maderas, y para la comunicacion.

CAMA (J). Capa de estiercol, ó basura cubierta de mantillo. Tambien se hacen camas con la casca de las Tenerías.

Cama (J), significa cierta capa de material sea del grueso que fuere. Se dice echar una *cama* de basura en los quadros de una huerta. La tierra buena se halla encima de una *cama*, ó capa de arcilla, ó de cascajo.

CAMPANAS de vidrio (J) son las que sirven para poner encima de las plantas delicadas.

CAMPANUDA, *Campaniformis*. Flor de figura de campana, las quales plantas constituyen la primera clase del Método de Tournefort.

CAMPO (A). Extension de terreno á propósito para el cultivo.

CANDALO. Véase *Escandalar*.

CANDALOS. Trozos de tres pies de largo, y de ocho á nueve pulgadas de diámetro, sobre poco mas, ò menos, en que se parten al traves las ramas de los arboles. Se usa esta voz en la Sierra de Cuenca, igualmente que la de *escandalar*.

CAÑA, *Culmus* (B). El tallo hueco de las gramas, como es el del trigo, avena, &c.

CAÑAMAR. Plantaciòn, ó campo sembrado de cáñamo.

CAPA. Véase *Cama*.

CAPACETE (B). El labio superior de las plantas que llevan flor labiada.

CAPILAR, *Capillaris* (B). Constituyen un orden particular las plantas capillares, como el Culantrillo, la Doradilla, &c.

CAPUCHO, *Calyptra* (B). Cubierta en que está metida la tapa de los musgos, y es de figura de cucurucho.

CAPULLO. Vease *Caliz*.

CARNOSO, *Carnosus* (B), que abunda de carne: y así se dice fruto carnoso, y hoja carnosa la que consta de una pulpa jugosa, la qual se llama comunmente crasa.

CARACTER de una planta (B) es lo que la distingue tan perfectamente de las demàs, que es imposible equivocarla, si se atiende á las notas características, y esenciales. Llámase caracter genérico el que conviene á todo un género, y específico el que solo corresponde á una especie.

CARPINTERIA ligera. La que exercen los Carpinteros de taller, que por lo regular trabajan en sus casas.

CARPINTERIA *de afuera*. La que exercen los Artífices que trabajan en la armazon de las casas, y edificios.

CARPINTERO de Monte (M). Véase *Hachero*.

CARRERA (B). Llámase de dos (*distichum*), ó mas carreras la cebada á proporcion de los órdenes de granos que lleva. Lo mismo se aplica á las ramas, y á las hojas, como en el Abeto, &c.

CARRIL (M). Conjunto de ruedas de haros que trahen los Serranos á los Cedaceros. Cada rueda en Francia contiene seis haros.

CARTILAGINOSO, *Cartilagineus* (B), de una substancia seca, y semitransparente.

CASCA (M). Corteza de los Robles nuevos que se pulveriza, y sirve para adobar, y curtir cueros. Despues que ha servido en las Tenerías se saca el teron para la lumbre, y para camas calientes en las huertas. *Tenería* se dixo de *tannerie*, voz Francesa derivada de *tan*, que es lo mismo que *casca*.

CASCO (B). Véase *Raiz bulbosa*.

CEBOLLETA (B). Véase *Raiz bulbosa*.

CEBOLLA, especie de raiz, ó yema (B). Véase *Raiz bulbosa*.

CELDILLA, *Loculamentum* (B). Hueco, ó apartadixo del fruto con sus entretelas de division, en que se encierran las semillas.

CENIZA, *Cinis* (M). Substancia terrestre, y en parte tambien salina, que queda de resultas de haberse quemado un Monte. Para evitar las quemas, y demasiado consumo de leñas está prohibido en Francia el fabricar cenizas en los Montes del Rey, y de los Eclesiásticos sin su licencia expresa.

CEPA (M). La parte inferior, ó raíz de un arbol. Descepar un Monte es arrancar las cepas que se hallan en él. Las cepas viejas no crian sino malos árboles.

Cepa (A). Cada pie de vid.

CESPED. Arrancar con *cesped* una planta es sacarla de forma, que salgan las raíces enredadas en su tierra.

Cesped (J). Yerva menuda, y fina, que se cria natural, ó artificialmente muy espesa, y por lo regular es alguna especie de grama, que no se dexa espigar; porque el fin es, que se mantenga verde para recreo de la vista. Véase una alfombra de cesped *en la letra G de la Lám. VII. del Lib. IV. del Tratado de Siembras, y Plantíos.*

CERCADO (A). Heredad cerrada con tapias, ó vallados, ó zanjas, ó de otra qualquiera cosa, que sirva para cercar.

CHAMIZO (M). El arbol medio quemado, ó chamuscado por dañadores, ó por incendio general del Monte.

CHAMORRO, *Muticus* (A). El grano, ó langosta que carece de arista á diferencia del que la tiene, como el trigo candial, y demas granos barbados.

CHAMOSO. Se dice del arbol, que siendo de su naturaleza derecho, se cria por algun accidente del terreno, exposicion, ú otra causa externa, muy tuerto, y achaparrado.

CHAPODAR (M). Separar las ramas del tronco.

CHAPODOS. Varios pedazos rollizos, en que se parte cada rama *chapodada.*

CLAROS en un Bosque. Véase *Rasos.*

CLASES de plantas, *Classes plantarum* (B). Conjunto de varios géneros de plantas, que convienen todas en tener ciertas señales comunes, que las distinguen esencialmente de todas las demas. Divídense en *clases naturales, y clases artificiales.*

CLAVIJA (A). Plantar con la *clavija*, es abrir en tierra un agugero con una *clavija* de yerro, para meter en ella una estaca. Así se plantan los plantones desmochados de Sauce, y Alamo.

CLAVO (B). Véase *Estigma.*

CLAUSTRO (J). Especie de Bosquete, formado de un cercado de Empalizadas, dentro de las quales se hallan una, ó dos carreras de árboles altos, que forman unos pórticos, como los *claustros* de los Conventos. A veces se disponen entre los árboles ciertas banquetas de olmedilla, que se cortan á tres, ó quatro pies de alto.

COCA, *Capsula* (B). Especie de *pericarpio*, ó caxa de las semillas, cóncava, y que se puede abrir sin romperla por partes determinadas.

CORTAR (J). Echar al suelo indistintamente todas las ramas que afean un arbol. Se cortan las Empalizadas con la guadaña, ó medialuna, como tambien los Arbustos de los Bolengrines, y las labores de los parterras con las tijeras.

CODEADOR (M). Medidor de maderas en los Montes; al qual se llamó así á causa de medirse muchas veces por *codos.*

COGOLLOS (B). Los pimpollos que ván á desplegarse en las plantas, especialmente en los árboles.

COLA de Gato (B). Véase *Mogigatos.*

COLAINA (M). Separacion, ó desunion de los anillos leñosos, que no se descubre hasta que se parte el arbol. Véase la *pág.* 240. *del Tom.* 2. *del Aprovechamiento de Montes*, y la figura allí citada.

COLAINA ENTREVERADA (M). Vicio, ó defecto de la madera, que consiste en una porcion de falsa albura; esto es, de la que se cria en el corazon del arbol, la qual no se extiende por toda su circunferencia, ocupando solo una quarta, ó quinta parte.

COLUMNADA (J). Série de *columnas* de frondosidad de árboles; las quales son la mayor perfeccion de la habilidad de un Jardinero, y tienen lugar con especialidad en los Jardines de primor, y adorno. Se hacen de aquella especie de Olmo, que echa la hoja menuda.

COMPLETA, *Flos completus* (B). Es la flor que contiene todas las partes que le son proprias, como caliz, pétalos, estambres, y pistilos.

COMPUESTA, *Compositus* (B). Se dice de las hojas, flores, tallos, y raíces. Por lo respectivo á las flores llámanse *compuestas* las que forma la agregacion de varios flósculos, ó semiflósculos. La hoja *compuesta* consta de diversas hojuelas, que tienen un pezon comun. Las raíces, y tallos compuestos se subdividen en sus ramificaciones respectivas.

CONCEJILES (A). Llámanse así aquellas tierras que pertenecen á un Pueblo. Su pasto, ó corta se disfruta en comun por los vecinos. Llámanse en Latin *Compascua.*

CONCRECION, *Concretio* (B). Conjunto de varias cosas; y así decimos, que una *concrecion* leñosa es lo que forma los lobanillos, y demas excrescencias leñosas, que se observan en los árboles.

CONGENERES (B). Son las plantas que pertenecen á un mismo género en aquel método de que se hable.

CONIFERAS (B). Familia de plantas en el método natural, que convienen en echar el fruto en forma de piña, como el Pino, el Abeto, el Cyprés, &c.

CORNEJALES (M). Arboles de límite, que se hallan en los ángulos salientes de un quartel de corta. Véase *la letra C de la Lám. XVI. del Libro VI. del Tratado de Siembras, y Plantíos.*

CORTAPICOS. Especie de insecto, que corta los cogollos de las plantas.

COSTEROS (M). La primera, y última tabla, que salen de un tronco quando se asierra de arriba abaxo; las quales por una de las dos superficies mas anchas queda convexâ, y por la otra llana.

COTILLO (A). La cabeza, ó parte posterior del hacha, que suele servir de mazo.

CRECIMIENTO (M). Aumento de la corpulencia de un arbol. Los que están en decadencia, ó se pasan, no crecen yá mas.

CRIADERO. Véase *Plantél.*

Criadero caliente. Véase *Cama.*

CRUZADAS (B). Familia de plantas en el método natural, que convienen en echar la flor de quatro pétalos en forma de cruz, como la Col, y Mastuerzo, &c. Corresponde á la Clase V. de Tournefort.

CUAJAR el fruto (A). Se dice quando empiezan á tomar cuerpo despues de cerner, ó caerse los pétalos de la flor.

CUBERO (M). Artifice que se ocupa en fabricar los cercos, ó haros para las cubas, y piperia.

CUCHILLOS de la tablazon (M). Tablas que se separan de los troncos que se asierran inmediatamente despues de los costeros, y así tienen las dos superficies principales llanas; y las otras dos largas, y estrechas las tienen cubiertas de corteza.

CUCURBITACEAS (B). Familia de plantas en el método natural, que convienen en echar la flor campaniforme, los estambres incorporados entre sí, con los pistilos en otra flor de la misma planta, como el Melon, la Calabaza, la Tuera, y la Zandía.

CUEBANO (J). Ceston en que echando tierra se plantan arbolillos.

CUNDIR (B). Se dice de las raíces que corren entre dos tierras, y echan barbados. A veces crian raíces los tallos tendidos; en cuyo sentido se dice, que *cunde* un Fresal.

CULTIVO (A). Todas las diligencias, y maniobras que se ponen en práctica para que vegeten las plantas. *Cultivar* las mas veces es lo mismo que labrar.

CURVA (M). Pieza que por reglas de construccion naval debe beneficiarse con vuelta, ó curvidad determinada, yá sea dándosela artificialmente, ó lo que es muy preferible, aprovechando la que de su naturaleza tenga el palo. *Véase la fig. 7. y 10. 13. 14. y 15. de la Lám. XXXIII. del Lib. V. del Tom. 2. del Cuidado, y Aprovechamiento.*

D

DECADENCIA (M). Arboles en *decadencia* se llaman los que ya empiezan á pasarse.

DEPOSITAR los plantones (A). Es lo mismo que cubrir las raíces con tierra movediza para que no se sequen, y venteen mientras se van plantando.

DEPÓSITO (J). Terreno en que se plantan los árboles mas apartados que en el criadero para irles dando con la podadera, y la medialuna la figura que han de tener despues en los vergeles, bolengrines, ó bosquetes. Tambien significa el sitio donde se cultivan, y crian tan distantes los árboles que adquieren mucha corpulencia, con el fin de que si se pierde algun arbol grande de las calles, ó alamedas, puedan servir para ocupar su lugar sin particular desproporcion.

DESCABEZAR (M). Lo mismo que desmochar un arbol, como se hace con los Sauces.

DESPOJOS (M). La ramazon de un arbol despues de separado el tronco, y las ramas considerables, que pueden aprovecharse en usos de mayor utilidad.

DESCEPAR un arbol (M). Arrancarle con cepa, ó raíz, sin cortarle por el pie con el hacha, como regularmente se hace.

DESCOGOLLAR (J). Arrancar, ó cortar los cogollos inútiles.

DESCRIPCION de una planta (B). Exposicion circunstanciada, y metódica

del número, figura, proporcion, y situacion respectiva de sus raíces, tallos, hojas, flores, y demás partes de que se compone.

DESGRANAR (A). Separar de sus cabillos las granas, ó granos. Se *desgranan* las espigas de trigo estregándolas entre los dedos, y se *desgrana* la uba para que el vino salga mas delicado.

DESHOJAR, *Defoliare* (A). Coger la hoja separándola del arbol. Así se hace con la Morera para sustento del gusano de seda. Los Labradores deshojan los arboles en Otoño para mantener los bueyes en Invierno.

DESMOCHAR (A). Cortar todas las ramas á un arbol, ó á un planton, de suerte que despues forma en la parte superior como una cabeza, de donde brotan multitud de ramas, como se hace de quatro, ó de cinco en cinco años con los Sauces.

DESNUDARSE un arbol (M). Perder la hoja en el Otoño. Algunos la conservan todo el Invierno, como el Abeto, Pino, y Tejo; lo qual consiste en que crian nuevas hojas al paso que se les van cayendo las otras; y así se llaman *siempre verdes*.

DESNUDAS, *Gymnospermæ* (B). Familia de plantas que tienen quatro semillas *desnudas* en el fondo del caliz, esto es, sin *pericarpio*. Las de flor labiada se comprehenden en ella.

DESORUGAR (J). Quitar la oruga que se come las plantas, ó destruir sus nidos. Por mas cuidado que se ponga en *desorugar* los vergeles, nunca se consigue preservar aquellos arboles que están inmediatos á los montes.

DESPAMPANAR (A). Podar los pámpanos de las Viñas, ó los sarmientos cargados de hoja. Quando las Vides arrojan con exceso, se despampanan para echárselos de comer á los bueyes.

DESPEGARSE (A). Se dice con especialidad de los ingertos que se desprenden de sus patrones.

DESPUNTAR (J). Cortar por la punta el tallo, ó ramas de alguna planta para que no crie demasiado. Esta operacion se hace con las ramas viciosas de los árboles, que llaman golosas, con los sarmientos de las Vides, &c.

DESTERRONAR (A). Romper, ó quebrantar los terrones de las tierras de labor, con un mazo de mango largo, ó con el rastro, ó con el rodillo.

DESVASTAR las maderas (M). Quadrarlas toscamente, sin exâctitud, y con *huecos*.

DOBLE, *Plenus* (B). La flor, que ademas del número de pétalos que le corresponde, echa, en fuerza de la cultura, muchos mas en lugar de los estambres, pistilos, &c.

DUELA (M). Tablillas delgadas, que se aparejan en los montes para hacer pipería.

Duela de fondos (M). La que forma los suelos, ó fondos de las vasijas, y va siempre en diminucion.

Duelas largas (M). Las que atraviesan horizontalmente de parte à parte una cuba, ú otra vasija tambien tendida.

E

EJE (B). No se entiende este término con todo el rigor geométrico, significando las mas veces en qualquier planta aquella parte, al rededor de la qual se hallan dispuestas las demas con alguna simetría. Por eso se dice, que la medula se encuentra en el *eje* de las ramas, ó del cuerpo leñoso; y que en las piñas del Abeto se vé un filamento leñoso que se extiende por el *eje* de ellas.

EMBOVEDADO (J). Es una especie de galería cubierta, que se forma con trillages, y se guarnece, ó viste por lo comun de Parras, ó de otras plantas sarmentosas; y así solemos decir, que una calle cerrada por la parte que mira al Cielo, forma un *embovedado*.

EMBRION, *Embrio* (B). Rudimento de las plantas, ó del fruto, que preexîsten, aunque confusamente, en el germen de las semillas, y en las yemas de los árboles. Dícese comunmente, que se percibe en las cebollas el *embrion* de las flores, en los frutos tiernos el de las semillas, y el de las ramas, ú hojas en las yemas. Tambien se llama *embrion* aquella parte del pistilo que se ha de transformar en fruto.

EMELGA. Lo mismo que *Entreliño*.

EMPALIZADA (J). Vallado formado de una carrera de árboles que se plantan muy arrimados, y se cortan con la guadaña para que adquieran la figura

de una pared ; para cuyo efecto son los árboles mas oportunos los que echan ramas desde abaxo arriba. Con los Arbustos solo se pueden hacer *Empalizadas* de medio cuerpo. Véase la *fig.* 59. *y* 60. *de la Lám.VI. del Lib.IV. del Tratado de Siembras, y Plantíos.*

EMPALIZAR (J). Asegurar las ramas de algun arbol contra un trillage, ó enrejado de espaldera, atándolas con juncos, ó mimbres.

EMPERCHADO (M). Cerca que se hace con perchas, ó enrejados de maderas secas para impedir la entrada de la caza en algun plantío, ó pimpollar, ó semillero.

EMPUGE (A). Es aquel movimiento extraordinario que se observa en las plantas al acercarse la Primavera, mediante el qual se hinchan las yemas, y se despliegan los pimpollos. Por el Verano suelen volver á *partir*, como dicen nuestros Prácticos. Estár en *empuge* es lo mismo que hallarse las plantas en la fuerza de dicho movimiento, á causa del qual lloran algunas.

ENCELLA (M). Molde en que se hace el queso, compuesto por lo regular de un cerco, ó haro de madera, y de mimbres, que entretegidos forman el suelo del molde.

ENCUENTRO, *Axilla* (B). Aquel ángulo que forma un ramo con el tronco, ó el pezon de la hoja, ó el cabillo de la flor con el ramo, ó con el tallo.

ENRAMAR (B). Dividirse un arbol en varias ramas, ó echar ramas.

ERIAL (A). Tierra inculta, ó sin cultivo por su mala calidad, ó por abandono, y negligencia de sus dueños.

ENTRAR en sabia. Lo mismo que *Partir*. Véase *Empuge*.

ENTRELIÑO (A). Lomo, ó parte alta del surco. *Lat. Porca.*

ENTRECALLES (J). Las calles laterales, y paralelas á las principales.

ENTREFILAS. Véase *Tablas*.

ENTREÑUDO, *Internodium* (B). La parte del tallo, ó rama comprehendida *entre los ñudos*, como se observa en las cañas.

ENTRESACA (M). Solemos decir, que hace la corta de un Monte por *entresaca*, quando no se cortan á hecho todos los árboles, sino yá uno en una parte, y yá otro en otra: lo que á veces se executa con los mas endebles para que los otros medren. En los semilleros se hace lo mismo siempre que nacen las plantas demasiado espesas.

ENTRETELA, *Dissepimentum* (B). Nos servimos de este término para indicar las membranas que dividen las separaciones interiores del fruto, y forman las celdillas.

ENVES de la hoja. Véase *Reverso*.

EPIDERMA del arbol (B). Membrana delgada, bastante seca, y árida, que sirve de cubierta general al tronco, y ramas.

ERA (J). Terreno de tres, ó quatro pies de ancho, y bastante largo, bien cultivado, y abonado para criar en él plantas delicadas, hortaliza, y legumbres.

ERIZADO, *Echinatus* (B). Se dice de todo lo que está armado de puas, ú otras puntas, como el erizo de una castaña.

ESCAMONDAR un arbol (A). Es podarle, ó cortarle algunas ramas á raíz del tronco para que medre en elevacion.

Escamondar (M). Limpiar los árboles cortando algunas ramas inútiles, ó secas, como se hace quando se poda.

ESCANDALAR (M). Separar del tronco las ramas despues de apeado el arbol.

ESCARZO (M). Especie de úlcera que experimentan á veces los vegetables, especialmente los árboles, y corresponde en los animales al Cancer. Diego Gutierrez de Salinas usa del verbo *escarzar* hablando de la madera en el *cap.*8. *del Sumario de sus Discursos del Pan, y del Vino*, impreso á continuacion de la *Agricultura de Herrera*.

ESCAVAR un arbol (A). Es apartar de todo el ámbito del pie parte de la tierra, como se hace á la entrada del Invierno para estercolarlos, y para que se recoja allí el agua, y penetre hasta las raíces.

ESCOTADURA (B). Cortadura, ó, digámoslo así, sacabocado. Se dice de las hojas, y del caliz que son *escotados*, quando forman alguna hendidura en los bordes, como si se hubieran recortado con unas tijeras.

ESCUDETE (J). Especie de ingerto que se hace abriendo la corteza del patron, é introduciendo un trocito del ingerto de figura de escudo.

ESPALDERA (J). Pared vestida de árboles. Para formar una *espaldera* se atan, y aseguran las ramas en un trillage, de forma, que no se descubra la pared. Los árboles mas delicados solo se pueden cultivar en *espalderas*.

ESPECIE, *Species* (B). Llámanse así las plantas, que además del caracter genérico, tienen alguna particularidad, que las distingue de todas las demas plantas del mismo género. El Espinomajuelo es una especie del género de los Nísperos.

ESPECIFICO, *Nomen specificum* (B). El nombre que conviene á la *especie*, y la caracteriza, distinguiéndola de las demas del mismo género.

ESPESILLO (J). Plantacion de árboles muy juntos, y *espesos* en la forma que se representa en la *letra A A de la Lám. VII. del Libro IV. del Tratado de Siembras, y Plantíos*.

ESPIGAR (A). Se dice de las lechugas, coles, y otras hortalizas que no son ya tan apetitosas quando se espigan, ó echan la flor.

ESPOLON, *Calcar corollæ* (B). Es una especie de nectario de figura cónica, ó de espolon que se observa en la parte posterior de algunas flores, como en la Espuela de Caballero, en las Capuchinas, en la Linaria, &c.

Espolon de cepa, ó tronco. Véase *Teton*.

ESQUADRIA (M). Ancho, y grueso de las maderas, que son las dos dimensiones mas cortas.

ESQUIMOS (A). Tallos que brotan de la raiz de algun arbol. Si tienen ellos tambien sus raizillas particulares, se llaman *barbados*, y sirven para trasponerlos.

ESTACA de plantas, *Talea* (J). Rama de arbol privada de raizes que se planta en tierra con ciertas precauciones á fin de que las crie.

ESTAMBRE (B). Parte de la flor en que se prepara el polvillo fecundante, ó seminal, y consiste en un filamento, ó hebra, y en la *anthera*, ó borlilla que aquel sostiene.

ESTANDARTE (B) *Vexillum*. Pétalo que en la flor amariposada ocupa la parte superior; y comunmente es el mayor de todos convexô, y mas, ó menos abierto.

ESTIERCOL, ó basura (A). Vegetables empapados de los excrementos de los animales, y podridos, lo qual sirve de excelente abono. *Estiercol* bien pasado es el que está perfectamente podrido.

ESTIGMA (B). Remate del pistilo que abunda como de un rocío en que cayendo el polvillo seminal de las borlillas, se rompe, y despide aquellas partículas elásticas que fecundan la simiente. En el azafran son aquellas tres hebritas de color subido que parten de un mismo piesecillo, y en la Mancha llaman clavo del azafran.

ESTIPULAS. Véase *Orejuelas*.

ESTRELLA (J). Significa una plazuela de jardin, adonde van á dar como á un centro comun diversas calles de árboles.

ESTUFA. Véase *Reservatorio*.

EXFOLIACION (B). Separacion de una parte muerta, y seca, de lo restante que está aún vivo. Es término de Anatomía que tiene uso hablando de los huesos de los animales, y de ahí se ha aplicado al leño, y corteza de las plantas en la *Física de los Arboles*.

EXOTICA (B). Las plantas exôticas son las estrangeras, ó que no se crian en el país, en contraposicion de las naturales, y propias de él que se llaman *indigenas*.

EXPOSICION (A). Situacion de qualquiera terreno respecto del Sol, de las lluvias, y demás metéoros. Esta loma está *expuesta* á tal, ó tal viento; aquella tierra es buena, pero está *expuesta* al granizo. Pero lo mas comun es usar de este término en orden al Sol, diciendo: A la exposicion de Levante da en la pared el Sol desde que sale hasta que se pone: la exposicion del mediodia la hiere el Sol desde las nueve de la mañana hasta las tres de la tarde: la del Poniente tiene Sol desde mediodia en adelante hasta anochecer; y finalmente, la exposicion del Norte no la baña el Sol sino en Verano algunas horas despues que sale, y algunas tambien antes de ponerse.

EXTIRPAR (J). Destruir de raiz, como quando se dice: Aquel Labrador ha llegado á extirpar la grama de sus majuelos.

EXTRAVASADO (B). Se dice de la sangre que se sale de sus vasos, ya sea para introducirse en los linfáticos, ó para der-

ramarse por entre el texido celular. En este sentido se dixo en el contexto de la obra, que extravasado el jugo propio causa enfermedades. A veces se extravasa de forma que se sale enteramente de sus vasos, y aparece baxo de figura de resina en el Pino, y Pinabete: baxo de la de goma en el Cerezo; y en el Olmo á manera de una sabia condensada.

F

FABUCO. Castaña, ó fruto de la Haya, el qual es triangular. Díxose de la palabra *Fagus*, que corresponde á Haya.

FALSAS parafiticas (B). Así llamó Mr. Guettard á los agaricos, musgos, empeynes, y hongos que nacen en los árboles, y se nutren probablemente de la humedad del ambiente, mas bien que de la substancia de los mismos árboles.

FANEGA, ò FANEGADA de tierra (A). Cierta medida de la superficie de un terreno, cuya extension suele variar en cada distrito. La mas comun de que se usa en Francia contiene cien pértigas en quadro de veinte pies de largo.

FELPUDO, *Tomentotus* (B). Se dice de la hoja, ó tallo, &c. cubierto de borra, ó de un texido como la felpa, ó como las hojas del Gordolobo.

FENDAS (M). Venteaduras, ó hendiduras en la superficie de las maderas.

FIBROSO, *Fibrosus* (B). Lo que se compone de fibras: aunque tambien se usa de esta diccion para denotar las raíces delgadas. Véase *Raíz cabelluda.*

FILAMENTO de la hoja compuesta, *Petiolus communis* (B). Pezon comun á las hojuelas de la hoja compuesta.

Filamento (B). Parte del estambre en que nace la borlilla que contiene el polvillo seminal.

FLEJE (M). Especie de haz de leña que se usa en París, el qual se compone de palos de Haya, la mitad mas cortos que los de *cuerda*, partidos del grueso, de tres, ó quatro pulgadas.

FLOR (B). Aquella parte de los vegetables que comprehende las partes de la fructificacion. Las que se tienen por esenciales para este fin son los estambres, y pistilos.

Flor hermafrodita. La que por contener *estambres*, y *pistilos* abraza ambos sexôs. Véase *Estambres*, y *Pistilos.*

Flor estambrosa. Véase *Flor masculina.*

Flor masculina. La que incluye estambres, esto es, las partes que constituyen el sexô masculino, sin pistilos.

Flor prolifera. La que de su centro produce otra flor. Es juego de la naturaleza, y muchas veces monstruosidad debida al cultivo.

Flor femenina. La que encierra en sí *pistilos*, ó sean las partes que forman el sexô femenino, careciendo de *estambres.*

Flor hembra. Véase *Flor femenina.*

Flor enmascarada, *Flos personatus* (B). Aquella cuya boca, y labios remedan la figura de algun animal, ó de alguna de sus partes, como la Yerbabuena, el Gallarito, &c.

FLORESCENCIA (B). Acto de florecer; y así se dice, que la *florescencia* de esta, ó aquella planta dura poco. La *inflorescencia* es el modo de florecer, esto es la disposicion, ó situacion que tiene la flor, respecto del cabillo que la sostiene, y del tallo.

FONDO. Véase *Suelo.*

FORRAGE (A). Todo lo que puede servir para mantenimiento del ganado. La Mielga es un forrage de mucho sustento.

FRUCTIFICAR (A), llevar fruto. Las Vides no fructifican hasta el cabo de quatro, ó cinco años.

FRUCTO, *Fructus* (B). El fruto propiamente es el huevo de la planta, ó la parte destinada para la multiplicacion de la especie. Mediante lo qual se entienden generalmente por fruto las producciones que subsisten despues de caida la flor, yá contengan simientes, yá sean las mismas semillas destituidas de cubierta alguna. En este sentido la cáscara, carne, y pepitas de la pera constituyen el fruto del Peral. El pellejo, carne, y hueso de las ciruelas forman el fruto del Ciruelo. Las piernas de la nuez, y su cáscara forman el fruto de aquel arbol. Sin embargo de lo qual, se suelen llamar granas, ó semillas, las que se crian desnudas, ó las que se separan de las cubiertas que tuvieron en las plantas: en cuyo sentido decimos: Un grano de Trigo, de Avena, ó de Mijo, la grana de Albaca, y la simiente de Alcaravea: apli-

cando con especialidad la denominacion de *fruto* á los que son carnosos, como las Peras, Manzanas, Ciruelas, ó que son muy gordos, como la fruta del Castaño de Indias.

El embrion forma, segun va creciendo, y ensanchándose lo que llamamos fruto: y como hay embriones de distintas configuraciones, tambien son varios en su figura los frutos. Hablando en general pueden distinguirse los frutos en ocho especies; es á saber 1.° cápsula, 2.° coca, 3.° vaina, 4.° legumbre, 5.° fruto de hueso, 6.° fruto de pepita, 7.° baya, y 8.° piña.

FRUTERA (A). Quarto, ó lugar en que se conserva, y guarda la fruta.

FUERTE (A). Tierra fuerte se llama aquella que es compacta, y firme, y participa de arcilla. La falta que tiene es, que no dexa pasar el agua, y es dificil de labrar. Se abona con arena, y tierra ligera.

FUSTA (M). Maleza de arbustos, matas, y plantas secas, que solo sirven para lumbres.

G

GABILLA (M). Hacecillo de ramillas cortas para lumbres.

GALIBAR. Trazar con la plantilla las piezas de construccion.

GARRANCHA, *Spatha* (B). Especie de caliz, que abraza una, ó mas flores, que por lo comun carecen de caliz proprio. Se aplica con especialidad al caliz de las flores de las Palmas, y generalmente las azucenadas, y el albardin, &c.

GATO *carniqui*. Véase *Pie de Gato*.

GEMA (M). Orilla cubierta aún de su corteza en las maderas labradas, como en los cuchillos de la tablazon.

GENERO de plantas, *Genus plantarum* (B). Conjunto de varias plantas, que gozan de un caracter comun, fundado en la estructura de ciertas partes, por las quales se distinguen dichas plantas de todas las que no son de aquel *género*.

GERMEN, *Germen* (B). Lo mismo que embrion. No obstante llámase *germen* de las semillas cierta parte sobresaliente, en que se comprehende el embrion de la *radícula*, y de la *plúmula*. Decimos que germinó yá, ó nació una semilla quando empieza á brotar la radícula.

GERMINACION, *Germinatio* (B). Es el primer paso que hacen para desenvolverse, y dilatarse las partes encerradas en el germen de qualquiera semilla. Con el calor, y humedad se adelanta la *germinacion* de las simientes.

GLANDULA, *Glandula* (B). Parte que sobresale, y de varia configuracion, se encuentra en varias partes de las plantas, y se cree sirva para alguna secrecion.

GOLILLA, *Volva* (B). Especie de caliz, que al principio envuelve la familia de los Hongos, y Setas, y despues se abre por arriba para que salga el cuerpo de la misma planta.

GOLOSAS (J). Ramas muy verdes, y viciosas, que medran en detrimento de las demas, sin llevar fruto.

GORGUERA, *Involucrum* (B). Hojas florales, que abrazan, y rodean la base de algunas flores simples, la de muchas acopadas, y la de las compuestas, especialmente de las cabezudas, como en la Lechitrezna, en el Agenúz, en la Cicuta, &c.

GRAMINEAS (B). Familia de plantas en el método natural, en la qual se comprehende el Trigo, Cebada, Arroz, Mijo, todas las especies de Grama, &c. Su caracter consiste en un caliz *glumoso*, cada simiente de por sí, la caña ñudosa, y las hojas muy sencillas.

GRANA, *Semen* (B). Lo mismo que simiente, ó semilla.

GRANO, *Fructus acinus* (B). Como quando decimos un *grano* de uva. La misma diccion se toma tambien por la semilla, como quando se dice un *grano* de Trigo, de Avena, &c.

GREDA, *Creta*. Tierra bastante dura, ó piedra muy blanda, y blanca, que se halla por lo regular casi á la superficie de la tierra. Pocos árboles hay que prevalezcan en la *greda*.

GRUA. Véase *Plantilla*.

GUARDAS. Véase *Uñas*.

GUARNECIDO, *Marginatus* (B). Se dice de las semillas que tienen una telilla al rededor. Llámanse tambien *aladas*.

Se guarnecen las calles de los jardines, y las platabandas con Box, ó Fresales, Salvia, Tomillo, &c. formando varias labores.

GUIA (M). El tallo, ó tronco principal que sube derecho, y se adelanta á todos los demás.

GUIAR un arbol (M). Es irle podando, y limpiando de sus ramas inútiles, para que vaya subiendo, y criándose de manera que parezca bien; en lo qual consiste un ramo esencial del Arte de Jardinería.

H

HACHERO, ó Carpintero de Monte (M). Trabajador que se ocupa en la corta de árboles.

HARINOSO, *Farinaceus* (B). Las semillas son ó *harinosas* como el Trigo, ó aceytosas como la Linaza. Entre las raíces hay algunas tan *harinosas*, que puede fabricarse de ellas almidon.

HAZ de la hoja, *Superficies folii supina* (B). El derecho de la hoja, ó la cara que mira por lo regular al Cielo.

HELIOTROPAS (B). Se llaman así las plantas que ván revolviendo la flor ácia el Sol, siguiendo su curso, como el Girasol.

HERBACEO (B). Que excede en firmeza á la hierba. Los troncos, ó tallos nuevos, tiernos, y jugosos de los árboles son *herbaceos*.

HERBARIO, *Herbarium* (B). Coleccion de plantas secas artificiosamente, que se guardan entre pliegos de papel. Nadie puede ser buen Botánico sin tenerle.

HERBORIZAR (B). Salir al campo á reconocer las plantas en los parages donde se crian. Los que recogen solo las comunes para el uso de las Boticas, sin conocimiento metódico, expuestos á muchas, y muy perjudiciales equivocaciones, se llaman *Herbolarios*.

HERMANADAS, *Pinnata* (B). Las hojas compuestas de hojuelas, asidas al pezon comun por uno, y otro lado, como las barbas de una pluma, ó como las plumas de una ala.

HIERBA, *Herba* (B). Consideramos por *hierbas* todas las plantas que pierden el tallo en el Invierno, yá perezcan tambien las raíces, ó se mantengan vivas para volver á brotar en la Primavera.

HIJUELOS, *Adnata*, ò *Adnacescentia* (B). Las Cebolletas que nacen junto á las principales, y vienen á ser los botones, ó yemas de las plantas bulbosas. El diente del Ajo es un hijuelo de la misma raíz.

HILO. Véase *Trazo*.

HOJAS seminales. Véase *Paletas*.

HOJOSO, *Foliatus* (B). Vestido de hoja; y así se dice un arbol *hojoso*, un tallo *hojoso*, &c.

HOJUELA, *Foliolum* (B). La que es parte de la *hoja* compuesta.

HOJUELAS, *Lamellæ* (B). La corteza de los árboles está compuesta de *hojuelas*, ó laminillas.

HORCA (J). La division de una rama en otras dos. Es un defecto en la poda dexar *horcas*, ó ramas en horquilla.

HORQUILLA (A). Instrumento de hierro con mango de palo, que tiene la figura de un tenedor, para labrar la tierra. En Cataluña se llama *Fanga*.

HUECOS en un Bosque. Véase *Rasos*.

HUSILLOS (M). Palos delgados, y largos con que se arman las linternas de los molinos, y de otras máquinas. Se fabrican de madera de Serval, ó de otra que sea muy dura.

I

IMBIBICION (B). La facultad que tienen algunos cuerpos de empaparse de la humedad que los rodea, como las plantas que se nutren en parte por medio de la *imbibicion* de las hojas.

IMPERFECTA (B). En rigor no puede llamarse flor *imperfecta* sino aquella que carece de las partes esenciales á la fructificacion, como la del Guelde, que comunmente llaman *Mundo* en Jardinería, la qual ni tiene estambres, ni pistilo. No debe extenderse esta denominacion á aquellas cuyas partes de la fructificacion no conocemos aún bien. Llamó Rivino flores *imperfectas* las que carecen de pétalos, ó de caliz.

INCOMPLETA (B). Se llama, segun Vaillant, la flor que carece de pétalos, y caliz.

INDIGENAS, *Indigenæ* (B). Son las plantas naturales, y proprias del país de que se hable: las otras, que trahidas de fuera se cultivan en Jardines, se llaman *exôticas*.

INJERTERA (J). Sitio donde se cultivan los arbolillos, ó patrones para injertar, y despues de injertados.

INYECCION (B). Introduccion artificial de un líquido de color en los vasos. Mr. Bonnet hizo la observacion de que la punta de la radícula es siempre la que admite mas color: lo que dá lugar á la conjetura de que por aquella parte principalmente es por donde penetra la sabia en las plantas.

J

JANGADA. Véase *Zatara*.

JARDIN, *Hortus* (J). Espacio de tierra cercado de vallados, ó tapias, que se cultiva con esmero para criar plantas útiles, ó agradables, y tambien para paseo. Por eso se distinguen los Jardines en *Jardines de puro adorno, y primor*, en *Jardines de flores*, en *Jardines de frutales*, que mas propiamente llamamos *Vergeles*, ó *Huertas*, en *Jardines Botánicos*, y en *Huertas de Hortaliza*.

Jardin de adorno, y primor aquel en que reyna el mayor gusto, y aseo, que admite todos los ornatos del arte particular, que llamamos Arquitectura de Jardines; y que solo se destina para el recreo, y deleyte de la vista, y del olfato, y no para el cultivo, y aprovechamiento de frutales, y hortalizas.

JASPEADO, *Variegatus* (B). Manchado de varios colores como el jaspe.

JUGO *nutricio* (B). Aquella parte de la sabia que sirve para el nutrimento de las plantas.

L

LABIADA (B). La flor que forma en su abertura como dos bezos.

LABRA á esquadra (M). Maniobra por la qual las maderas en rollo se reducen con el hacha á maderas quadradas, de seis pulgadas de grueso á lo menos: pues si no llegan á estas dimensiones, se llaman quartones (*Chevrons*) en Francia.

LAGRIMAL (M). Derrame de substancia en lo interior del arbol, que proviene de que secándose alguna rama, atrahe como una torcida la humedad, la comunica al nudo que se ablanda, de la insercion, y la dexa pasar hasta el corazon.

LAMPIÑO, *Glaber* (B). La parte de la planta que es lisa, y sin pelos.

LANDAS (A). Arenales, y tierras yermas que no producen sino Aulagas, ó Brezos, como las de Burdeos.

LANGOSTA, *Gluma* (B). Término consagrado á la familia de las Gramas, para significar una especie de caliz, que consta de dos, ó tres escamas de figura de cuchara, y membranosas de suerte, que son transparentes, especialmente por las orillas.

LANUDO, *Lanuginosus* (B). Poblado de pelos semejantes á la lana, como las hojas, y tallos del Amaro, de la Oropesa, &c.

LATA blanca (M). Lata, ó liston quadrado, casi todo de albura, el qual sirve para enlistonar las partes que se han de cubrir de yeso, como cielos rasos, tabiques, &c.

LEGUMINOSAS (B). Familia de plantas en el método natural, que convienen en echar la flor amariposada, como la Hiniesta ó Retama, los Altramuces, y casi todas las legumbres.

LECHOSAS, *Lactescentes* (B). Las plantas que cortadas sueltan un fluido del color de leche, como la Higuera, las Lechitreznas, &c.

LEÑA de cuerda (M). La que sirve para lumbres, y tiene determinadas dimensiones. En Paris consta de tacos, desde 6 hasta 17 pulgadas de grueso, con tres pies y medio de largo, y se mide echándolos en una *carcel* formada de tabloncillos de quatro pies de alto, y otros quatro de largo.

LEÑO, *Lignum* (B). La parte leñosa de los árboles, ó la substancia dura que los da firmeza, y consistencia. En este sentido puede considerarse el leño como un cuerpo organizado; y sobre este punto se consultará lo expuesto en el *Lib. Prim. del Tratado, y Aprovechamiento de Montes*.

Tambien se le atribuye la misma significacion que la de palo en el comercio, con relacion á sus usos; y por consiguiente se dividen en leños medicinales, como el leño Nefrítico, y el Palo Santo; y en palos de tinte, como el Brasil, y Campeche.

Leño. Substancia sólida que se halla baxo de la corteza del arbol, y le da su principal fuerza, y firmeza.

LIBER (B). Segunda corteza del arbol, que recibió aquel nombre, porque la de algunos servia para escribir en la antiguedad.

LIGERA (A). Aquella tierra que por su poca consistencia, y tenacidad se dexa revolver, y labrar facilmente; por lo regular participa de arena, ó piedrezuelas: es flaca, y se seca pronto.

LIMPIAR (A). Quitar el musgo, empeynes, y demás broza de que suelen estár cubiertos el tronco, y ramas de los árboles. El tiempo mas oportuno para esta maniobra es despues de haber llovido.

LINDES, *Versuræ, sive margines agrorum* (A). Las orillas de una tierra de labor, y fertil, cubiertas de yerba como la de los prados.

LISTON *achaflanado*. Véase la *Fig.* 8. *de la Lám. XXXV. del Lib. V. del Tom. 2. del Cuidado, y Aprovechamiento de Montes.*

LOBANILLO (B). Excrescencia leñosa cubierta de su corteza en el tronco, ó ramas de un arbol.

LÓBULOS, *Lobi* (B). En las simientes son las piernas ó *cotyledones*, como por exemplo de la nuez; ó sean aquellos cuerpecillos de bastante tamaño que están unidos al germen, y sirven de alimentar la plantita hasta que echa raices.

LOMO del surco. Véase *Entreliño*.

LUNETOS. Duelas semicirculares, ó de figura de medialuna, que se hallan entre las de los fondos.

LUSTROSO, *Lucidus* (B). Conviene este término á las hojas que relucen, como si estuvieran embarnizadas.

M

MADERA anubarrada (M). Aquella en que se notan contra lo natural betas de diversos colores, que manifiestan su mala calidad.

Madera anegadiza. La que echada en el agua se vá al fondo, como la de Palo Santo.

Madera de hilo (M). La que solamente está hachada sin aserrar.

Madera en rollo. Arboles, ó troncos por descortezar, y labrar.

Madera enteriza. La que no se ha aserrado, ni hecho partes de alto á baxo. En los árboles se llaman *de pie* los que brotan immediatamente de la semilla.

Madera serradiza. La que se asierra para beneficiarla en quartones, tablas, tabloncillos, &c.

Madera rajadiza. La que se dexa hendir al hilo en la forma que se explica en la voz *rajar*. Se hacen de ella palas, encellas, duela, aros para cubos, y cribas, &c. No todas las especies de árboles crian madera de esta naturaleza. La de Haya es de las mas á propósito, y se ahorra mucha madera, y tiempo por medio de esta operacion. Véase *Rajar*, y *Rajador*.

Madera teosa. La que se rompe limpiamente, y sin hastillas, formando con la garlopa birutas que se quiebran, y desmenuzan facilmente entre los dedos.

Madera vigarrada. Véase *Madera anubarrada*.

Madera correosa. La que se dexa doblar, y trabajar sin saltar. Lo contrario se experimenta en la vidriosa.

MADERAS duras (M). La del Box, Serbal, Encina, &c.

Maderas en tosco. Véase *Maderas en rollo*.

Maderas vivas, ó verdes. Arboles que están aún vegetando.

Maderas tendidas. Los árboles yá cortados, y tendidos por el suelo.

Maderas en pie. Arboles que secos, ó verdes se mantienen aún arraygados en la tierra.

Maderas comunes. Las de árboles, cuya calidad se tiene por de poco valor, como son Mimbreras, Sauces comunes, Espinos, y Sahucos en contraposicion del Roble, Encina, &c.

Maderas muertas. Arboles, que aunque parece que están vegetando, se hallan secos, y por consiguiente muertos.

Maderas acedas. Arboles que empiezan á decaer; esto es, á pasarse.

Maderas largas. Maderas derechas, ó sin vuelta para la construccion naval.

Maderas redondas. Véase *Maderas en rollo*.

Maderas blancas. Las de los árboles de *Rivera*. Véase esta voz.

Maderas de servicio (M). Las que pueden emplearse en las fábricas, y construcciones en contraposicion á las de Sau-

Sauce, Alamo, y otros de árboles de rivera.

MADRE (A). Llaman los Viñadores *Madre* á la cepa principal de donde salen los sarmientos que se acodan; y lo mismo á los árboles que se cortan á raíz de tierra para amugronar los tallos que ván luego brotando.

MADREÑA. Véase *Almadreña.*

MALLA. Véase *Beta.*

MALVACEAS. Familia de plantas en el método natural, que convienen en echar las semillas al rededor de una columnilla, como la Malva, Malvavisco, Alcea, *Ketmia*, &c.

MANTILLO (A). Basura, ó estiercol muy podrido, y reducido á tierra.

MARCO. Dimensiones que, segun está arreglado, y mandado observar, deben tener cada especie de maderas en los Almacenes, ó Corrales donde se venden.

MARCACION (M). Operacion que hacen los Dependientes del Juzgado de Aguas, y Montes de Francia para señalar los árboles de reserva con un martillo que tiene cierto sello, ó marca.

MARGAR (A). Echar marga en qualquier terreno para abonarle. La *marga* es una tierra compacta, ó una piedra blanda, y grasienta al tacto: si se moja, se deshace al ambiente.

MARJAL (A). Terreno baxo, y casi siempre cubierto de agua, en que solo se crian malos pastos, y árboles de rivera.

MARRA (A). Falta de arbol, ó planta, que se perdió en alguna calle, ó alameda, ú otra plantacion, dexando un hueco, que interrumpe el orden del plantío.

MATA, *Suffrutex* (B). Planta leñosa, que conserva todo el año las ramas, formando un matorral mas chico que los arbustos, ó arbolillos, sin criar yemas. Sirvan de exemplo el Romero, el Tomillo, y la Jara.

Mata encepada. Aquel arbol que cortado arroja de la raíz, ó cepa tres, ó quatro tallos vigorosos en lugar del primero.

Mata de árboles (M). Porcion de árboles juntos, como aislada, y separada de lo restante del Monte, que se llama *hueco*, quando los árboles se crian tan altos, y apartados, que puede entrar el ganado á pastar.

MAZETA de flores, *Flores corymbiferi* (B). Conjunto de flores sostenidas de cabillos, que aunque de diversa longitud, como ván siendo gradualmente mas cortos empezando desde abaxo, forman por fin un plano entre todos con sus flores respectivas.

MEDULA (B). Substancia rala, y ligera, ó conjunto de texido celular, que se halla recogido de arriba abaxo en el centro del cuerpo leñoso del arbol, donde está encerrada como en un tubo. Para distinguirla del corazon se puede vér la Nota de la *pág.* 40. *del Tom.* I. *de la Physica de los Arboles.*

MELLIZO, *Geminus* (B). Dos cosas juntas, que en el orden natural deberian estár separadas.

MENA (M). Lo mismo que dimension de las maderas.

METODO, *Methodus*, *Systema* (B). Coordinacion, ó disposicion de las plantas por clases, secciones, y géneros para aliviar la memoria, y facilitar el conocimiento de las plantas.

MOGIGATO, *Amentum* (B). Especie de caliz comun, de figura de una hebra gruesa, de la qual nacen entre escamas muchas flores, formando yá una piña, ó á manera de una cola de gato. Así se observan en el Sauce, en el Aliso, y en los Alamos, quando en la Primavera se vén colgar las flores, que el vulgo llama *candelillas.*

MONDAR. Véase *Escamondar.*

Mondar, *Emundare* (A). Quitar las ramillas de los árboles, como quando se cortan las que brotan por toda la extension del tronco de los Olmos. Por medio de la *monda* quedan mas hermosas las calles de Olmos, y las ramillas se aprovechan en lumbres.

MONDON (M). Tronco de arbol sin corteza.

Mondon (M). Llaman tambien á aquel arbol, que se le arrancó la corteza estando aún arraygado, para *taño*, ó *casca.*

MONOPETALA (B). La flor de una sola pieza. Las hay regulares, é irregulares.

MONTE (M). Grande extension de tierra, especialmente montuosa, cubierta de Arboles, Arbustos, y Matas.

Monte alto. Segun la Ordenanza de Francia se llama aquel en que los árboles pasan de quarenta años, y no llegan á ciento y veinte.

Monte bravo. Se reputa aquel en que los árboles se dexan pasar de ciento y veinte años.

Monte tallar. Es segun la Ordenanza de Francia aquel en que los árboles no pasan de quarenta años.

MULETILLA (J). El trozo de raiz vieja que sacan tal vez los barbados por falta de barbillas, el qual crece á veces despues del transplante, é impide la produccion de raíces proprias.

N

NABO (A). Raiz única, ó principal que echan algunos árboles como el Olmo, la qual penetra perpendicularmente en la tierra como el Nabo, y si cria algunas raizillas, son delgadísimas respecto de la principal.

NARANJERIA (J). Reservatorio en que se abrigan en Invierno los Naranjos en cajones, ó tiestos, ó parage donde se colocan en Verano.

NECTARIO, *Nectarium* (B). Parte de la flor, que contiene un jugo meloso, que sirve de alimento, y materia de su industrioso trabajo á las abejas, como sucede en la Pasionaria, en la Bluglosa, que llaman vulgarmente *Melera*, &c.

NOMENCLATURA (B). Aquella parte de la Botánica que enseña á conocer las plantas, ó por mejor decir á ponerlas nombres.

NOVALES (A). Tierras nuevamente desmontadas, y labradas para plantar, ó sembrar.

NUEZ del barbado. Véase *Muletilla.*

NUTACION, *Nutatio* (B). Situacion natural de la flor cabizbaja, esto es, con la boca ácia el suelo. Estas flores tienen el pistilo mas largo que los estambres, contra el orden regular, á fin de que cayendo el polvillo de ellos, pueda mas facilmente introducirse en el estigma del pistilo: de lo qual se deduce, que no cuelga á causa del peso solo.

NUTRICION, *Nutritio* (B). Se efectúa por medio de la distribucion del jugo nutricio que se distribuye por todas partes, y las dilata. La flegma se disipa por transpiracion, fixándose, y condensándose el jugo nutricio para aumentar el volumen de los sólidos, ó reparar la pérdida de las partes que se disipan.

O

OBLICUO, *Obliquus* (B), que se inclina por un lado. Las flores de las plantas *heliotropas* son *oblicuas*, pues se inclinan ácia el Sol. Tallo *oblicuo* es el que se aparta de la perpendicular.

OMBLIGO, *Umbilicus* (B). Llámanse así ciertas cavidades, ú hoyitos que se perciben en la extremidad de los frutos, segun se ve en las peras por la parte opuesta al cabillo.

ONDEADO, *Undulatus* (B). Se dice quando las sinuosidades alternativamente convexâs, y cóncavas representan las olas de la mar.

ORGANO (B). Llamamos parte orgánica al conjunto de diversas especies de vasos, de texido celular, y de partes glandulosas, con funciones relativas á la economia vegetal.

ORIENTAR un arbol (A). Señalarle antes de transplantarle, para ponerle de forma, que el lado que estuvo á Oriente desde su principio quede así vuelto en el transplante: precaucion, ó diligencia, cuya inutilidad se demuestra en el *Tratado de Siembras, y Plantios.*

ORILLA, *Margo* (B). Decimos en Botánica: esta hoja tiene las *orillas* llenas de dientes: aquel pétalo está escotado por la *orilla.*

Orilla en la madera. Lo mismo que *Gema*, y es la parte que queda en las esquinas sin labrar.

OJO (A). Significa á veces la yema, ó boton, como quando decimos: ingerir á *ojo* velando, &c.

OPUESTO, *Oppositus* (B). Se dice de las hojas, flores, y ramas, que naciendo á una misma elevacion salen de los dos lados encontrados de la rama.

OVARIO, *Ovarium* (B). Parage en que las semillas se hallan desde su primer origen.

P

PAJON (J). Cubierta de paja, que se forma de diversas maneras, ya con estacas, y ya tambien con enlace de cordeles. Sirve para resguardar las plantas delicadas.

PALETA (J). Instrumento de Jardinería, compuesto de un palo corto, con

su hierro semicilíndrico, ó acanalado, y puntiagudo, y sirve para arrancar, y trasponer las plantas con su cesped, las Cebollas de flor, &c.

PALETAS (B). Son las primeras hojas que salen de la simiente, ó sean los *lóbulos*, ó piernas que se desenvuelven, y convierten en hojas para alimentar la plantita hasta que arrayga bien, y despues se marchitan.

PALMEADO (B). Parecido á los dedos de una mano abierta.

PANOCHA, *Panicula* (B). Las flores, y frutos de algunas plantas distribuidas con particular disposicion en sus cabillos; de forma, que saliendo estos de un pie comun, se dividen en ramos, que se subdividen en ramitas, ya vagamente repartidas, y apartadas como en el Mijo, ó derramadas y esparrancadas como en la Caña vulgar.

PARASITICAS, *Parasiticæ* (B). Se llaman aquellas plantas que nacen, y se crian encima de otras, y se sustentan de su substancia sin tocar en tierra.

PARENCHIMA. Véase *Texido celular*.

PARQUE (A). Grande espacio de terreno cercado de tapias, ó vallados, y plantado de árboles, arbustos, y matas para criar caza, y para paseo.

PARTERRA (J). Parte despejada de un Jardin, inmediata al edificio, y adornada de labores de Box, ó lazos de cesped con flores en las platabandas.

PATRON (A). Qualquier arbol en que se pone el ingerto de mejor calidad, á fin de que este último medre, aprovechándose de las raices del otro, y lleve buen fruto.

PENDOLERA, *Pendula* (B). Se llama así la raiz que nace como colgada de un hilo, ó raicilla fibrosa.

PEPITA (B). Simiente cubierta de una cáscara correosa, como las de la pera, y de la manzana.

PERENNE (B). La planta cuya raiz subsiste viva por muchos años.

PERTIGA (M). Medida de tierra, que en Francia consta por lo comun de veinte pies de largo.

PETALOS (B). Hojas de la flor, que interpuestas entre el caliz quando le hay, y los estambres, pistilos, &c. ostentan por lo regular un color vistoso, y diverso de las hojas de los ramos, y tallos, que comunmente son verdes.

PEZON, *Petiolus* (B). Tallito parcial ó rabillo de la hoja.

PIE (B). Medida de la longitud, que consta de doce pulgadas.

Pie de gallo (M). Especie de venteadura en el corazon del arbol, por la qual se cruzan las hendiduras, formando la figura del *pie de un gallo*.

Pie de gallo (J). Llámase así el conjunto de varias calles de Jardin, que ván á parar á un centro, sin ocupar mas que la mitad de la periferia del circulo, pues quando ocupan dicha circunferencia entera, se las da el nombre de *estrella*.

Pie de gato (M). Máquina para arrancar árboles, ó levantar pesos. Se describe, y figura en la *pág.* 427. *del Tomo I. del Cuidado, y Aprovechamiento de Montes*.

Pies entrantes (M). Arboles que se encuentran en los ángulos entrantes de un quartel de corta. *Véase la letra D de la Lám. XVI. del Lib. VI. del Tratado de Siembras, y Plantios*.

PIEZA de grua. Véase *Curva*.

Pieza de vuelta. Véase *Curva*.

PILADAS (M). Montones arreglados de maderas, beneficiadas, ó por beneficiar, para regular con mas facilidad el número de piezas que cada pilada contiene.

PILAS de madera. Véase *Piladas*.

PIMPOLLOS (B). Ramos que están aún brotando, ó desplegándose en el arbol, ó arbusto.

PINTAR (A). Por lo respectivo á los frutos es mudar de color, lo qual anuncia que se acercan á su sazon. Empieza á *pintar* la uya.

PIPERIA (M). Vasijas de madera para echar liquores, las quales se llaman toneles, barriles, barricas, pipas, &c. segun su cabida.

PIQUETE (J). Estaca bastante gruesa, que remata en punta, y se hinca en tierra, para que sirva de punto de apoyo á una empalizada, ó á un contraespaldar, &c.

PISTILO (B). Segun Tournefort el es filamento que ocupa el centro de la flor, y nace del *germen*. Consta de *punzon*, y *estigma*.

PLANTA (B). Lo mismo que vegetable: y así comprehende á los árboles, arbustos, matas, y hierbas de qualquiera especie.

PLANTAR (A). Poner una planta, ó parte de ella en tierra, de suerte que arraygue, ó extienda las raizes que tenia antes de arrancarla. La estacion de *plantar* los árboles que pierden la hoja, y no temen los hielos es el Otoño, é Invierno. Los que conservan la hoja, y los que están expuestos á helarse, se han de *plantar* en Primavera.

PLANTEL (J). Parage donde traspuestos los árboles del Semillero, se cultivan mas apartados que alli, para que crezcan, y crien mas antes de plantarlos en el sitio donde hayan de quedar para siempre.

PLANTON (J). Es el arbolillo que se cultiva para transplantarlo.

Planton (M). Pieza aparejada para beneficiarla en tablazon, como el que se representa en la *Fig.* 8. *de la Lám. XXXIV. del Libro V. Tom.*2. *del Cuidado, y Aprovechamiento de Montes.*

PLATABANDA (J). Hoja, ó lista de terreno larga, y estrecha, que se labra para criar flores, ó se roza, y raspa para que sirva de sendero; y así dicen ya nuestros Jardineros imitadores de los Franceses: los parterras, y los quadros están guarnecidos de *platabandas* de diversos dibujos: las *platabandas* se deben dexar tesas, ó alomadas, porque así tienen mejor vista, &c.

PLUMULA (B). La parte que brota de la simiente la primera para formar el tallo.

PODA (A). Consiste la *poda* de los árboles en cortar con arte, é inteligencia ciertas ramas, á fin de que adquiera el arbol una figura agradable, y lleve mejor fruto. La *poda* de los Melocotones pide mas conocimiento, y esmero que la de los Perales.

PODADERA (J). *Navaja de podar.*

PODAR. Véase *Escamondar.*

PODON (A). Especie de cuchillo grande, y corvo, con mango corto, y se maneja con una mano. Sirve para escamondar los árboles, y cortar leña menuda.

POLVILLO fecundante, *Pollen* (B). El polvillo que encierran las borlillas de los estambres, destinado á fecundar las semillas contenidas en el germen.

POSTIGOS (B). Se da á veces esta denominacion á las dos ventallas de que se componen las *siliquas* ó vaynas.

PRADOS (A). Terrenos destinados á criar hierba. Los naturales son aquellos en que la produce de suyo la naturaleza: así como los artificiales son aquellos en que se siembra Mielga, Trevol, Pipirigallo, &c.

PRENDER (J). Se dice de los árboles, que recien plantados echan nuevas raizes con que se asegura que prevalezcan. En el mismo sentido se aplica á los acodos, estacas, é injertos.

PUAS (B). Especie de espina superficial que no pasa de la corteza, como se observa en el Rosal, Berbero, &c. á diferencia de las verdaderas espinas que penetran, y se hincan en el mismo leño de las Cambroneras, Endrinos, &c.

PULGADA, *Uncia*, *Pollex* (B). La dozava parte de un pie en la medicion de las partes de las plantas.

PULGON (A). Insecto que se multiplica mucho, y causa grande estrago en varias plantas, como en los Melocotones, Madreselvas, Alcaparros, &c. Su excremento es muy dulce, y por eso atrahe las hormigas. Se ahuyentan con una infusion de tabaco.

PULPA (B). Substancia medular, ó carnosa de los frutos.

PUNTERO de la flor. Véase *Punzon.*

PUNZON de la flor (B). Parte del pistilo, la qual nace del *germen*, ó rudimento del fruto, y sostiene el *estigma.* Véase *Germen*, y *Estigma.*

Q

QUADRAR una pieza (M). Labrarla á esquadra.

QUADRO (J). Una parte de aquellas en que se divide un Jardin por medio de las calles de árboles. Llamáronse así, porque las mas veces son quebradas.

QUARTEAR un palo (M). Dividirle en quatro palos iguales entre sí, y de igual longitud que el primero.

QUARTEL de corta (M). Qualquier pedazo de aquellos en que se divide un Monte para ir haciendo succesivamente su corta.

QUARTERON (M). Una de las quatro partes en que se divide un palo de alto á baxo.

QUARTON (M). Madero labrado á esquadra, que tiene menos de seis pulgadas en quadro. Le hay enterizo, y aserradizo.

QUEBRANTAR el terreno (A). Es remover la tierra, ó escavarla hasta cierta profundidad con el fin de que las raíces de los árboles, y plantas mayores penetren en ella con mas facilidad.

QUILLA, *Carina* (B). El pétalo que en la flor amariposada ocupa la parte inferior, formando una concavidad á manera de barquillo, que encierra la vayna de los Estambres, y el pistilo. Las mas veces son dos pétalos los que componen dicha *quilla*.

R

RADIADA, *Flos radiatus* (B). Flor compuesta cuyo centro ocupan los *flósculos*, y la circunferencia los *semiflósculos* á manera de rayos, que salen de un punto, como se observa en el Girasol.

RADICULA, *Rostellum* (B). La parte que de la semilla enterrada brota ácia abaxo, y forma lo que despues llamamos raíz. Llámanla los Jardineros *rejo*.

RAIZ, *Radix* (B). La parte de la planta por donde chupa su sustento. Las mas de ellas se esparcen por entre la tierra: otras se crian dentro del agua; y las de las plantas parasiticas las echan, ó introducen en la substancia de aquellas que las subministran el alimento.

Raíz bulbosa, *Bulbus* (B). Raíz de Cebolla; esto es, mas, ó menos redonda, carnosa, algo blanda, y que solo echa barbillas por la parte inferior. Se subdivide en Cebolla con cascos (*Lat. bulbus tunicatus*), que es la que se forma de muchos cascos sobrepuestos succesivamente, como la Cebolla de comer, y la Albarrana; y en Cebolla de cachos, ó de escamas (*Lat. Bulbus squammosus*), quando se compone de cachos, metidos los unos en parte dentro de los otros, al modo que las escamas de los peces, ó las tejas en los tejados, v. gr. la de las Azucenas; y en Cebolla maciza (*Lat. Bulbus solidus*), que no se compone de cascos, ni cachos, sino de una substancia sólida, como la del Azafran, y las Cebolletas de flor.

Nota. Rigurosamente las Cebollas no son raíces, sino yemas, ó botones, que contienen el rudimento de toda la planta, como las semillas, siendo verdaderamente las raíces aquellas barbillas que echan abaxo.

RAICES cabelludas (B). Las que son sumamente delgadas por sí, ó por ser las últimas divisiones de otras mas gruesas.

Raíz central. La que penetra perpendicularmente en el terreno, como el nabo.

Raíz en manojo, *Radix tuberoso-fasciculata* (B). La larga, y unida á otras semejantes; v. gr. la de los Gamones, la de Peonía, &c.

Raiz engarzada, *Radix articulata* (B). La que á trechos tiene junturas, ó nudos, como la del Lirio cárdeno.

Raíz escamosa, *Radix squammosa* (B). Véase *Raíz de Cebolla*.

Raíz maestra. Véase *Raíz central*, ó *nabo*.

RAJADOR (M). Artífice destinado en los Montes à hendir al hilo la madera, beneficiándola así para ciertas obras.

RAJAR (M). Maniobra que hacen en los Montes los Artífices *Rajadores*, que puestos sobre un caballete, hienden al hilo con una cuchilla, mazo, y otros instrumentos la madera para rodrigones, listones, duela, haros, &c. *Véase la pág. 123. del Tom. II. del Cuidado, y Aprovechamiento de Montes*, con las Láminas que allí se citan.

Rama golosa. Véase *Chupon*.

RAMILLETE (B). Es propriamente el conjunto de varias flores, ú hojas; pues de ambas cosas se dice, que nacen en *ramillete*.

RANCHO de árboles (M). Cierto número de ellos, que se piensa en cortar antes de entrar en la corta de otros tantos: por lo qual se divide arbitrariamente cada Quartel de corta en mas, ó menos *ranchos*. En los Sotos de los Pueblos es el número de árboles que se reparte á cada vecino para sus lumbres, y otros usos.

RASOS en un Bosque (M). Los parages que no están poblados de árboles, como en los Bosques de Aranjuez el *Raso* de las Terneras.

RASTRA (A). Ensamblage de palos armados de dientes, con que se allana el terreno, y se cubren de tierra las semi-

llas que se han esparcido en algun sembrado. Las hay cylindricas, ó rollizas, con dientes correspondientes, y sirven, no solo para enterrar la simiente, sino tambien para romper los terrones.

RASTRERO, *Repens* (B). Se dice de de las plantas, que se crian tendidas horizontalmente por tierra; y así las plantas sarmentosas, cuyos vástagos están tendidos por el suelo, se llaman *plantas rastreras*; y las raíces, que profundizando poco corren á uno, y otro lado, son *rastreras*.

RASTRILLAGE (A). La maniobra que se executa con la Rastra. Véase *Rastra*.

RASTRILLAR. Hacer uso de la *Rastra*. En los años lluviosos en vano se rastrillan, ó rozan las calles de los Jardines: con dificultad se verán libres de hierba.

RAYGAL (M). Pie, ó parte inferior del tronco de un arbol, que se llamó así por ser la inmediata á su raíz.

REBUSCAR (A). Recoger para sí lo que dexa el proprietario abandonado en el campo despues de su cosecha; lo qual se executa sin fraude, y abiertamente.

RECATON (M). El ojo del hacha, en el qual entra el mango.

RECORTAR (J). No debe plantarse un arbol sin *recortarle* las raíces, y las ramas.

REGUERO (B). Zanjilla que se abre en tierra para conducir el agua, ó para plantar arbolillos, como se hace con la Olmedilla.

REJO. Véase *Radicula*.

RENUEVOS (B). Entre los ramos de un arbol, ó Arbusto los mas delgados, y nuevos, que salen de otros mas viejos.

REPELOSA (M). Se llama la madera nudosa, y que tiene la hebra torcida, y consiguientemente se labra, y acepilla mal.

REPOBLACION (M). Comprehende las disposiciones necesarias para que se restablezca un Monte, en que haya habido algun incendio, ó que le haya roído el ganado, &c.

RESALVOS (M). Arboles nuevos de menos de quarenta años, que por Ordenanza deben dexarse en pie en las cortas de los tallares. Se manda que sean bien guiados, y de Roble, Haya, ó Castaño. Luego que pasan de cien años se llaman árboles bravos. Los Empleados en el Juzgado de Aguas, y Montes de Francia tienen obligacion de marcar los *Resalvos*. Llámase *Resalvo* de cepa el renuevo que se dexa intacto en una cepa, cuyo tronco se echa á los que brotan inmediatamente de la semilla.

RESPALDO de la hoja. Véase *Reverso*.

RESERVATORIO (J). Sala expuesta al mediodia, con vidrieras, bien cerrada por todas partes, en que se encierran las plantas que no aguantan las heladas de Invierno. Las mas delicadas se encierran en *Reservatorios*, ó Hibernáculos, que se calientan con estufas, y se llaman *Reservatorios* calientes.

RESUDAR los árboles (M). Dexarlos con su corteza en el Monte sin labrar para que desbraven, ó pierdan la humedad superflua, y se endurezca su madera.

RETOÑOS (M). Nuevos tallos que echan los árboles, especialmente despues de rozados, ó podados.

REVERSO de la hoja, *Superficies folii prona* (B). La superficie inferior de la hoja; esto es, la que regularmente mira al suelo.

RODAJA (M). Trozo delgado, que se saca de qualquier tronco, ó rama, con todo su ancho, ó diámetro.

RODILLO (A). Cylindro de madera, ó de piedra, que se pasa rodando, ó sea dando vueltas sobre su exe por las tierras, para desmenuzar los terrones. Tambien se usan muy pesados en los Jardines para allanar, é igualar las calles de Cesped.

Rodillo (M). Lo mismo que palo rollizo, ó cylíndrico. Véase la *fig. 7. y 10. de la Lám. XXI. del Tom. 2. del Cuidado, y Aprovechamiento de Montes.*

RODRIGON (M). Estaca, ó varal, que hincada en tierra al lado de un arbol, y atada á él, le sirve de arrimo, ó apoyo para que no se tuerza, ni le arranque, ó venza el viento. Véase la *letra A de la fig. 85. Lám. IX. del Lib. IV. del Tratado de Siembras, y Plantíos.*

ROIDO (M). Se dice de un arbol, ó Bosque en que ha hecho ese daño el ganado. La Ordenanza manda rozarlos en estos casos.

ROMPER, *Deforestare* (A). Es rozar,

limpiar, y labrar una tierra erial, ó poblada de monte para sembrarla de granos, ó plantarla de Viñas, ó Frutales.

ROZAR (M). Cortar entre dos tierras qualquiera planta especialmente leñosa antes que llegue á su grandor natural. Los árboles roídos, ó desmedrados deben *rozarse*. Los Jardineros, y Hortelanos *rozan* los árboles en que ván á poner algun ingerto.

Rozar (M). Arrancar todos los árboles, arbustos, y maleza, de que está cubierto algun terreno, como Enebros, Acebos, Aulagas, Zarzas, y Brezos, sacando de quajo sus cepas, ó raíces. A veces se venden los árboles á condicion de *rozar*, y allanar el terreno. Mas propriamente se dice desmontar.

RUBIACEAS (B). Familia de plantas en el método natural, que convienen en echar las hojas en rodete, y por fruto una baya con dos semillas, como la Rubia ó Granza, &c.

S

SABIA (B). Es en general el jugo que se encuentra en el cuerpo de las plantas que vegetan; pues se sabe tambien, que dentro de ellas hay diversos fluidos, como lympha, jugo proprio, &c. Mr. Bonnet probó por medio de varios experimentos, que la *Sabia* sube con notable rapidéz por las plantas.

SALTO DE LOBO (J). Zanja que se hace al remate de una calle de árboles, para impedir la entrada sin quitar la vista. Véase la *letra Y*, *Lám. VIII. del Libro IV. del Tratado de Siembras, y Plantíos*.

SARMIENTO, *Sarmentum* (B). En rigor es el vástago de la vid; pero se ha estendido esta denominacion á todas las plantas que echan tallos, ó ramas correosas.

SARRO (A). Enfermedad de las plantas, por la qual se cubren las hojas de un polvillo rojo como la herrumbre, con lo que se secan, y reciben mucho perjuicio.

SEMIDOBLE, *Multiplicatus flos* (B). La flor, que aunque tiene varios órdenes de pétalos, como conserva algunos estambres, lleva semillas fecundas; en lo que se distingue de las dobles, que no las crian.

SEMILLERO (J). Lugar donde se siembran, y nacen muy espesos los árboles para formar un Bosque, ó para trasponerlos.

SENDEROS en las carreras de árboles (A). Véase *Tablas*.

SEXÔ, *Sexus plantarum* (B). Como está demostrado por los Modernos, que á semejanza de los animales se necesita en las plantas el concurso de ambos *sexôs* para obtener semillas fecundas, y capaces de propagarse, ha sido indispensable distinguir los órganos que pertenecen á cada *sexô*. Véase el *Lib. III. de la Physica*.

SEVE (M). Véase *Mata encepada*.

SIERPE con raíces (J). Véase *Barbado*.

SOBREFLOR (B). Véase *Flor prolifera*.

SOMBRETE, *Pileus* (B). Remate ancho del Hongo, ó sea su parte superior de figura de *sombrero*.

SOTILLO (M). Bosque tallar, ó de maleza, que abunda de Conejos.

SUBSTANCIOSA (A). Hablando de tierras es lo mismo que fertil. Las muy *substanciosas* participan algo de arcilla.

SUELO (A). El terreno relativamente á su buena, ó mala calidad. Este *suelo* es demasiado húmedo para sembrar Trigo; pero será excelente para prados, y para árboles.

SYSTEMA Botánico. Véase *Método*.

T

TABLARES de terreno. Véase *Tablas*.

TABLAS (A). Qualesquiera hojas, ó porciones largas, y estrechas de tierra; y señaladamente las que se labran á lo largo de las carreras de árboles, dexando entre ellas alternativamente otras sin labrar, que se llaman *senderos*, así como á las labradas se les dá el nombre de entrefilas.

TABLAS costeras. Véase *Costeros*.

TAJON (M). Tajo grande, ó una de las porciones en que se troza un tronco corpulento, dexándolas tres, ó quatro veces mas largas que el grueso na-

tural que tienen. Así se hace con los Olmos para cubos de ruedas.

TALLAR. Véase *Monte tallar.*

Tallar alto. Véase *Monte alto.*

TALLO, *Caulis* (B). La parte principal, y vertical de un arbol, ó de qualquiera otra planta.

Tallo goloso. Véase *Chupon.*

TAMARA (B). Racimo de dátiles, ó del fruto de qualquiera Palma. Lat. *Spadix.*

TAÑO (M). Corteza de Robles nuevos, que echa polvos sirve para adobar, y curtir pieles. Véase *Casca.*

TELA celular del arbol (B). Substancia las mas veces verde, y casi siempre jugosa, y herbacea, que separando la epiderma, se descubre debaxo de ella.

TERRAZA (J). Terreno elevado por su naturaleza, ó por el arte, en que se plantan calles de árboles, que dominan á lo que está en el resto del terreno.

TERRON (A). Trozo de tierra que se mantiene tiesa sin desmoronarse quando se ara el campo. Para sembrar el Cáñamo es indispensable deshacer los *terrones.* Arrancar con *terron* una planta, es lo mismo que arrancarla con cesped. Véase *Cesped.*

TERRUÑO (A). Extension de terreno con alusion á su calidad. Un arbol plantado en buen *terruño* siempre prevalece. Las frutas de esta huerta son hermosas, pero saben al *terruño.*

TETON (M). Pedazo de rama que se cortó en la poda, y aunque unido al tronco está ya seco.

TEXIDO celular (B). Substancia granugienta que ocupa los huecos de los *plexos* reticulares, que forman la armazon de la corteza de los árboles.

TIRAZ (M). Véase *Batidera.*

TIXERETAS. Véase *Zarcillos.*

TIZON (A). Enfermedad de los granos, por la qual se convierte en un polvo negro la substancia harinosa.

TOBA (A). Tierra dura, y compacta, en que apenas hay raíz que penetre. La *toba* se encuentra baxo de la buena tierra. Los mas árboles se pierden así que las raices encuentran con la *toba.*

TOESA corriente (M). Aquella en que solo se atiende á la longitud, prescindiendo de las otras dos dimensiones.

Toesa lineal. Véase *Toesa corriente.*

TRACHEAS (B). Vasos espirales, que se hallan en el leño, en las hojas, y en los pétalos, y solo contienen ayre; por lo qual creen algunos, que constituyen los pulmones de las plantas, especialmente en las hojas.

TRAMA. Véase *Mogigato.*

TRANSPLANTAR (B). Mover una planta de un parage para trasladarla á otro.

TRANZON (A). Pedazo de terreno de aquellos en que se divide qualquiera Dehesa de labor para repartirla entre varios Labradores.

TRAZA, *Habitus plantæ* (B). Idea de la configuracion, y forma exterior de una planta, consideradas todas sus partes; la qual se dexa percibir facilmente, sin que sea tan facil especificarla, ó describirla.

TRAZAR un alineamiento (J). Es señalarle con una raya en tierra á manera de un surco.

TRAZO (M). La señal que se tira con una cuerda mojada en humo de pez desleído, ó en almazarron en las maderas para asserarlas, ó labrarlas.

TREPADORAS, *Scandentes* (B). Plantas que suben arrimadas, y apoyadas por otros cuerpos, como la Yedra, la Vid, y el Lupulo.

TRESVOLILLO (J). Plantío de árboles en tal disposicion, que los de una fila correspondan siempre enfrente del centro del espacio, ó hueco que queda entre arbol, y arbol de la otra fila: de forma, que alternen como las casillas de diversos colores en los tableros del juego del Alxedréz, del de Damas, &c. *Lat. Quincunx.*

TRILLAGE (J). Enrejado hecho de listones, ó estacas de palo, enlazadas con alambres; de modo, que los claros queden quadrados, ó en losange. Se visten de *trillage* las paredes de las espalderas, y con ellos se hacen tambien embovedados.

TRONCO, *Caudex & Truncus* (B). El tallo del arbol, ó Arbusto.

V

VAINA, *Siliqua* (B). Aquel hollejo largo del fruto que tiene *suturas*, ò

costuras por fuera á que están por dentro adherentes las semillas alternativamente, como la que echan el Alhelí, la Mostaza, el Berro, &c.

VALLADO (M). Cercado de una heredad, ya sea de palos secos, entretexidos, ó de árboles arraigados.

VARAL. Véase *Rodrigon*.

VARIEDAD, *Varietas* (B). En las plantas se distinguen de las especies las *variedades*. Las especies deben ser constantes sin alterarse nunca: las *variedades* son juguetes de la naturaleza.

VASOS propios, en la anatomía de las plantas (B) los de mayor diámetro, y de diverso color que los lympháticos; y que cortados sueltan inmediatamente un fluido, cuyo color varía segun la especie, siendo blanco en la Higuera, pagizo en la Celidonia mayor, rojo en el Cardo Alcachofero, &c.

VARALES para enrodrigar. Véase *Rodrigones*.

VEGETACION (B) Accion por la qual se nutren las plantas, crecen, y fructifican, &c. Los abonos promueven la vegetacion. La *vegetacion* se reanima en la Primavera.

VEGETAL (B). Todo lo que vegeta. Este término es synónimo de planta.

VENCEJO (M). Atadero hecho de algun mimbre, ú otra rama de arbol.

VENTALLAS, *Valvulæ* (B). Partes de que se componen por fuera ciertas especies de frutos, las quales se pueden abrir, y cerrar como los postigos llamados en Latin *Valvulæ*. Tales son las dos hojas, ó cáscaras de las *siliquas*, ó *vaynas* del Guisante, de la Hava, &c.

VENTEADURA entreverada. Véase *Colaina entreverada*.

Venteadura interior (M). Qualquiera hendidura que corre del centro de un arbol ácia la circunferencia.

VERDURA de un arbol (M). Se llama un arbol de dos, ó mas *verduras*, á proporcion de las veces, ó años que ha echado hoja.

VERGEL (J). Huerto, ó Jardin, destinado únicamente á árboles frutales.

VIGUETA (M). Medida imaginaria de que se usa en Francia para la medicion, ó regulacion de maderas, y corresponde á una pieza labrada, de seis pulgadas en quadro, con doce pies de longitud: de forma, que contiene tres pies cúbicos.

VIVERO. Véase *Semillero*.

UMBELLIFERAS. Véase *Acopadas*.

UNICAPSULAR (B). Fruto de una *Capsula*.

UNILOCULAR (B). Fruto de una sola celdilla.

UÑAS (M). Tablillas delgadas, que separan los Rajadores al hacer los cubos, para ponerlas debajo de las ataduras de las ruedas de haros á fin de que no se abran. Véase la *pág.* 150. *y* 151. *del Tomo* 2. *del Cuidado, y Aprovechamiento de Montes*.

USAGES (M). Ciertos privilegios, ó derechos establecidos por el uso.

Y

YUGADA (A). La extension de tierra, que en un dia regular puede labrar un par de bueyes.

Z

ZANJA (A y M). Foso que se abre para deslindar las heredades, ó para impedir la entrada. Está mandado á los hacendados, confinantes con los Bosques Reales de Francia, que hagan *zanjas* entre sus Bosques, y los del Rey.

ZATARA (M). Conjunto de troncos de árboles, ó de maderos, atados unos con otros, que se echan al agua para transportarlos.

ZARCILLOS, *Cirrhi* (B). Son unos hilillos comunmente espirales, ó enroscados, que brotan ya del tallo, ó de las ramas, ya de los encuentros de estas, ó de las hojas, y á veces de enmedio de las orejuelas, y las mas del remate del pezon comun de las hojas hermanadas, para asirse las plantas por su medio en los cuerpos inmediatos, como se verifica en las Vides, los que conoce el vulgo con el nombre de *tixeretas*.

INDICE

De los Arboles, y Arbustos, de que se hace mencion en la Physica de los Arboles, en el Tratado de Siembras, y en el del Cuidado, y Aprovechamiento de Montes.

A

ABEDUL. Betula. Tourn. I.R.H. 588.

ABEDUL del norte. Betula nana. Linn. Sp. Plant. Edit. tert. pag. 1394.

ABETO. Abies Taxi folio, fructu sursum spectante. I. R. H. 585.

ACACIA. Acacia Indica Farnesiana. I. R. H. 605.

ACACIA del Senegal. Mimosa. Lin. Sp. 32. p. 1506.

ACAYAIBA. Anacardium occidentale. I. R. H. 548.

ACEBO. Aquifolium, sive Agrifolium vulgò. I. R. H. 600.

Acebo erizo. Aquifolium echinatâ folii superficie. I. R. H. 600.

Acebo manchado. Aquifolium foliis ex luteo variegatis. I. R. H. 600.

ACEROLO. Mespilus Aronia. Dod. Pempt. 801.

ACIBAR. Véase *Aloe.*

ADELFA. Nerion floribus rubescentibus vel albis. I. R. H. 605.

AGAVANZO, ó *Rosal silvestre.* Rosa sylvestris, vulgaris, flore odorato incarnato. I. R. H. 638.

AGNOCASTO. Véase *Sauzgatillo.*

AJENJO arboreo. Artemisia arborescens. Lin. Sp. 1188.

ALAMO blanco. Populus alba. I. R. H. 592.

Alamo de la Carolina. Populus heterophylla. Lin. Sp. 1464.

Alamo negro. Populus nigra. I. R. H. 592.

Alamo temblon. Populus tremula. I. R. H. 592.

ALATERNO. Rhamnus Alaternus. Lin. Sp. 281.

ALBARICOQUE. Armeniaca. I. R. H. 623.

ALCAPARRO. Capparis. Lin. Sp. 720.

ALCORNOQUE. Suber latifolium, perpetuò virens. I. R. H. 585.

ALERCE. Larix folio deciduo, conífera. I. R. H. 586.

ALFALFA arborea. Medicago arborea. Lin. Sp. 1096.

ALFONSIGO hembra. Pistacia vera, fœmina. Lin. Sp. 1454.

Alfonsigo macho. Pistacia vera, mas. Lin. Sp. 2454.

ALGARROBO. Siliqua edulis. I. R. H. 578.

Algarrobo loco. Siliquastrum. I. R. H. 647.

ALHEÑA. Ligustrum. I. R. H. 596.

ALISO. Alnus rotundifolia, glutinosa, viridis. I. R. H. 587.

ALLOZO. Amygdalus amara. I. R. H. 627.

ALMENDRO cultivado. Amygdalus sativa. I. R. H. 627.

Almendro silvestre. Vide *Allozo.*

ALMÉZ, y ALMEZO. Celtis fructu nigricante. I. R. H. 612.

AMELANCHERO. Véase *Cornillo.*

AMADORA. Pyrus sativa, fructu brumali globoso dilute virente tuberoso punctat, in ore liquescente. I. R. H. 629.

ANAGYRIS. Anagyris fœtida. I. R. H. 647.

ANANAS. Ananas aculeatus, fructu pyramidato, carne aurea. I. R. H. 653.

ARANDANO. Vitis idæa foliis oblongis crenatis, fructu nigricante. I. R. H. 608.

ARBOL de la Canela. Laurus Cinnamomum. Lin. Sp. 528.

Arbol de la Gutagamba. Cambogia Gutta. Lin. Sp. 728.

Arbol del Amor. Véase *Algarrobo loco.*

Arbol de la Quina. Véase *Quarango.*

Arbol de la Vida. Thuya. I. R. H. 587.

Arbol del Bálsamo Peruviano Véase *Bálsamo Peruviano.*

Arbol del Cafe. Coffea arabica. Lin. Sp. 245.

Arbol de Santa Lucia. Cerasus racemosa, sylvestris, fructu non eduli. I. R. H. 626.

Arbol Paraíso. Elæagnus orientalis angustifolius, fructu parvo olivæformi, subdulci. I. R. H. Cor. 53.

ARCE. Acer campestre & minus. I. R. H. 615.

Arce blanco, aunque algunos le equivocan con el Sycomoro, corresponde propiamente al Acer montanum candidum. I. R. H. 615.

Arce con hoja de Fresno. Acer Negundo. Lin. Sp. 1497.

Arce de Canadá. Acer Saccharinum. Lin. Sp. 1496.

Arce de Candia. Acer Creticum. Lin. Sp. 1497.

Arce de Monpeller. Acer trifolia. I. R. H. 615.

Arce de Virginia. Acer rubrum. Lin. Sp. 1496.

Arce menor. Acer campestre, & minus. I. R. H. 615.

Arce real. Acer Platanoides. I. R. H. 615.

AROMO. Véase *Acacia.*

ARRAYAN. Myrtus communis. Lin. Sp. 673.

AVELLANO. Corylus sativa. I. R. H. 581.

Avellano montés, Nochizo, ó *Avellano silvestre.* Corylus sylvestris. I.R.H. 582.

AZEBUCHE. Olea sylvestris folio duro, subtus incano. I. R. H. 599.

AZEDERAQUE. Azedarach. I. R. H. 616. *Dice Clusio, que en Andalucia lo llaman Arbol Paraíso.*

AZUFAIFO cultivado. Ziziphus. I.R.H. 627.

Azufaifo sylvestre. Ziziphus sylvestris. I. R. H. 627.

AULAGA. Genista-spartium majus, brevioribus, & longioribus aculeis. I. R. H. 645.

B

BALADRE. Véase *Adelfa.*

BALSAMO Peruviano. Cabureiba seu Balsamum Peruvianum. Pison. Bras. pág. 119. edit. 1657.

BARBAJOVE. Barba Jovis pulchrè lucens. I. R. H. 651.

BELLADAMA de Carmona. Belladona frutescens rotundifolia Hispanica. I.R.H. 77.

BERBERO. Berberis dumetorum. I. R. H. 614.

BERGAMOTA. Pyrus sativa fructu autumnali sessili, saccharato, odorato, è viridi flavescente, in ore deliquescente. I. R. H. 629.

BESIDERI. Pyrus sativa fructu brumali globoso citriformi, flavescente, punctato, in ore liquescente, saccharato, odoratissimo. I. R. H. 629.

BIGNONIA con hoja de Fresno. Bignonia Americana, Fraxini folio, flore amplo phæniceo. I. R. H. 165.

BOJA. Barba Jovis Hispanica, incana, flore luteo. I. R. H. 651.

BONETERO de hoja ancha. Evonymus latifolius. I. R. H. 617.

Bonetero de hoja estrecha. Evonymus vulgaris. I. R. H. 617.

BONDUQUE. Guilandina. Lin. Sp. 1. pág. 545.

BOX. Buxus arborescens. I.R.H. 578.

Box grande con la hoja blanca por la orilla. Buxus major, foliis per limbum aureis. I. R. H. 578.

BREZO. Erica major, scoparia, foliis deciduis. I. R. H. 602.

BRUSCO comun. I.R.H. 79.

Brusco de Canarias. Ruscus Androgynus. Lin. Sp. 1474.

C

CACAO. Cacao. Clus. I. R. H. 660. sive Theobroma foliis integerrimis. Lin. Sp. 1100.

CALVILLA de Otoño. Malus sativa fructu magno intensè, rubente violæ odore. I. R. H. 635.

CAMARIÑERA. Empetrum Lusitanicum, fructu albo. I. R. H. 579.

CAMBRONERA. Rhamnus. 1. Clus. Hist. 1. p. 110.

CAMUESO. Malus sativa, fructu splendidè purpureo. I. R. H. 635.

CANDILERA. Phlomis Lychnitis. Inst. R. H. 178.

CAÑA dulce, ó de azucar. Arundo saccharifera. C. B. P. 18.

Carpe. Carpinus. I. R. H. 582.
Castaño de Indias. Hippocastanum vulgare. I. R. H. 612.
Castaño ingerto, ó cultivado. Castanea sativa. I. R. H. 584.
Castaño sylvestre. Castanea sylvestris quæ peculiariter Castanea. I. R. H. 584.
Castellar. Androsæmum maximum, frutescens. I. R. H. 251.
Catalpa. Bignonia Catalpa. Lin. Sp. 1. p. 868.
Cedro comun. Cedrus folio Cupressi major fructu flavescente. I. R. H. 588.
Cedro del Líbano. Véase *Alerce.*
Cedro de Virginia. Juniperus Virginiana. Lin. Sp. 1471.
Ceñiglo de Buenos-Ayres. Chenopodium multifidum. Lin. Sp. Plantar. 320.
Cerero. Myrica cerifera. Lin. Sp. 1453.
Cerecillo. Chamæcerasus dumetorum, fructu gemino rubro. I. R. H. 609.
Cerezo. Cerasus fructus acido, serotino, succo sanguineo. I. R. H. 625.
Cerezo de la piedra, ó garrafal. Cerasus major, fructu magno cordato. I. R. H. 616.
Cerezo de Maboma. Cerasus sylvestris amara, Mahaleb putata. I. R. H. 627.
Cerezo negro, ó de Monte. Cerasus major ac sylvestris, fructu subdulci, nigro colore inficiente. I. R. H. 626.
China. Smilax China. Lin. Sp. 1459.
Chiringa. Syringa alba, sive Philadelphus Athenæi. I. R. H. 617.
Chopera mayor. Frangula. I. R. H. 612.
Chopera enana. Frangula montana pumila. I. R. H. 612.
Cidro. Citreum vulgare. I. R. H. 612.
Cinamomo. Véase *Azederaque.*
Ciruelas de Doña Claudia. Prunus, fructu cerei coloris. I. R. H. 622.
Ciruelo. Prunus domestica. Lin. Sp. 680.
Ciruelo de almacenas. Prunus fructu magno dulci, atro-cæruleo. I. R. H. 622.
Ciruelo de Damasco. Véase *Ciruelo de almacenas.*
Ciruelo de Miravel. Prunus fructu parvo, è viridi flavescente. I. R. H. 623.
Clematida. Clematitis sylvestris latifolia. I. R. H. 293.
Clematida enredadera. Clematitis, sive Flammula repens. I. R. H. 293.
Coco de Levante. Menispermum Cocculus. Lin. Sp. 1468.
Codeso alpino grande. Cytisus alpinus latifolius, flore racemoso pendulo. I. R. H. 648.
Codeso arboreo. Cytisus laburnum. Lin. Sp. 1041.
Codeso enano. Cytisus humilis, argenteus, angustifolius. I. R. H. 648.
Collar de Bruja. Véase *Anagyris.*
Colmar. Pyrus sativa, fructu brumali turbinato. I. R. H. 629.
Coriaria. Véase *Ruldo.*
Cornejo macho. *Es lo mismo que el Cerezo sylvestre de Lag. L.* 1. Cap. 135. Cornus hortensis mas. I. R. H. 641.
Cornicabra. Terebinthus vulgaris. I. R. H. 579.
Cornillo. Mespilus folio subrotundo, fructu nigro subdulci. I. R. H. 642.
Coronilla. *Coronilla Valentina.* Lin. Sp. 1047.
Coscoja. Ilex aculeata, cocciglandifera. I. R. H. 583.
Cotonastro. Mespilus Cotoneaster. Lin. Sp. 686.
Cresana. Pyrus sativa, fructu brumali sessili è viridi flavescente maculato utrinque umbilicato, in ore liquescente. I. R. H. 629.
Cypres con hoja de Aromo. Cupressus disticha. Lin. Sp. 1422.
Cyprés hembra. Cupressus metâ in fastigium convolutâ, quæ fœmina. I. R. H. 587.
Cyprés macho. Cupressus ramos extra se spargens, quæ mas Plinii. I. R. H. 587.

D

Dulcamara. Véase Solano. *Dulcamara.*
Durazno. Persica dura, carne candidâ aliquando ex albo rubr. I. R. H. 624.
Durillo. Tinus prior. I. R. H. 607.

E

Ebano de America. Aspalathus Ebenus. Lin. Sp. 1001.

Ebano de Candia. Ebenus cretica. Lin. Sp. 1076.

EMERO. Emerus. I. R. H. 650.

ENCINA. Ilex oblongo, serrato folio. I. R. H. 583.

Encina espinosa. Ilex folio Agrifolii. I. R. H. 582.

ENDRINO. Prunus sylvestris. I. R. H. 623.

ESPANTALOBOS. Colutea vesicaria. I. R. H. 649.

ESPARRAGUERA. Asparagus sativa. I. R. H. 300.

ESPINO. Véase *Espino cerval.*

Espino albar. Véase *Marjoleto.*

Espino amarillo. Rhamnoides fructifera, foliis Salicis, baccis leviter flavescentibus. I. R. H. Corol. 53.

Espino cerval. Rhamnus catharticus. I. R. H. 593.

Espino Majuelo. Véase *Marjoleto.*

ESPIREA con hoja de Guelde. Spiræa Opuli folia. Lin. Sp. 702.

Espirea con hoja de Hipericon. Spiræa Hyperici folia. Lin. Sp. 701.

Espirea con hoja de Sauce. Spiræa Salici folia. Lin. Sp. 700.

Espirea con hoja repiqueteada. Spiræa crenata. Lin. Sp. 701.

ESTORAQUE. Styrax folio Mali Cotonei. I. R. H. 598.

G

GALAN de dia. Cestrum diurnum. Lin. Sp. 277.

GAYUBA. Uva Ursi. I. R. H. 599.

GERINGUILLA. Véase *Chiringa.*

GRANADILLA. Véase *Pasionaria.*

GRANADO. Punica quæ malum granatum fert. I. R. H. 636.

GROSELLERO. Grossularia simplici acino, vel spinosa sylvestris. I. R. H. 639.

GROSULARIA. Véase *Grosellero.*

GUAYABANO. Annona muricata. Lin. Sp. 757.

GUARDALOBOS. Casia Poëtica, Monspelliensium. I. R. H. 664.

GUAYACAN. Guajacum foliolis bijugis obtusis. Lin. Sp. 546.

GUAYACANA. Véase *Placaminero.*

GUAYACO. Véase *Guayacan.*

GUELDE. Opulus Ruellii. I. R. H. 607.

Guelde de bombas. Opulus flore globoso. I. R. H.

GUINDO garrafal. Cerasus sativa, fructu majori. I. R. H. 625.

H

HAYA. Fagus. I. R. H. 584.

HELECHO. Filix. I. R. H. 536.

HENEBRO. Juniperus communis. Lin. Sp. 1470.

HIGUERA. Ficus sativa. I. R. H. 662.

HINIESTA. Genista Juncea. I. R. H. 643.

Hiniesta escobar. Cytiso-Genista scoparia vulgaris, flore luteo. I. R. H. 649.

Hiniesta espinosa. Véase *Tojo.*

HIPERICON comun. Hypericum vulgare. I. R. H. 255.

Hipericon hediondo. Hypericum fœtidum, frutescens. I. R. H. 255.

HOJARANZO. Véase *Carpe.*

HONGO. Fungus. I. R. H. 556.

J

JARA. Cistus ladanifera, Hispanica, Salicis folio. I. R. H. 260.

JAZMIN amarillo. Jasminum sive Gelseminum luteum. I. R. H. 597.

Jazmin comun. Jasminum vulgatius, flore albo. I. R. H. 597.

Jazmin de Arabia. Nyctantes. Lin. Sp. 2. p. 8.

Jazmin de España. Jasminum Hispanicum flore majore externe rubente. I. R. H. 597.

L

LADIERNA. Rhamnus Alaternus. Lin. Sp. 281.

LAUREL comun. Laurus vulgaris. I. R. H. 597.

Laurel Sasafras. Laurus foliis integris trilobisque. Lin. Sp. 530.

Laurel Tulipero. Magnolia glauca. Lin. Sp. 755.

LAUREOLA hembra. Thymelæa Lauri folio deciduo. I. R. H. 595.

LAURO-TULIPAN. Magnolia glauca. Lin. Sp. 2. p. 755. Véase *Laurel tulípero.*

Lauro real. Lauro Cerasus. I. R. H. 628.

Lechitrezna arborea. Euphorbia fruticosa. Lin. Sp. 646.
Lentisco. Lentiscus vulgaris. I.R.H. 580.
Leño de plomo. Dirca palustris. Lin. Sp. 512.
Leño fierro. Sideroxylon spinosum, foliis deciduis. Lin. Sp. 279.
Leño hediondo. Véase *Anagyris.*
Liga. Véase *Visco.*
Lila. Lilac Mathioli. I. R. H. 601.
Lila de Persia. Syringa Persica. Lin. Sp. 11.
Limon. Limon vulgaris. I. R. H. 621.
Liquidambar. Liquidambar Styraciflua. Lin. Sp. 1418.

M

Madreselva. Caprifolium Germanicum. I. R. H. 608.
Madroño. Arbutus folio serrato. I. R. H. 598.
Magnolia. Magnolia Lin. Sp. 755.
Mangle. Rhizophora Mangle. Lin. Sp. 634.
Manzanillo. Hippomane foliis ovatis serratis. Lin. Sp. 1431.
Manzano. Malus. I. R. H. 634.
Manzano de Paraíso. Malus pumila, fructu candido. I. R. H. 635.
Manzana Renera. Malus sativa fructu subrotundo, è viridi pallescente, acidodulci. I. R. H. 634.
Marjoleto. Mespilus Apii folio sylvestris spinosa, sive Oxyacantha. I. R. H. 642.
Marquesa. Pyrus sativa fructu autumnali, tuberoso sessili, è viridi flavescente maculis nigris consperso, carne tenerâ saccharata. I. R. H. 630.
Matabuey. Bupleurum arborescens, Salicis folio. I. R. H. 310.
Melocoton, ó abridor de hueso. Persica durâ carne buxea. I. R. H. 624.
Membrillo. Cydonia angustifolia vulgaris. I. R. H. 633.
Menjui. Laurus foliis enerviis, ovatis, utrinque acutis, integris, annuis. Lin. Sp. 530.
Mimbrera. Salix sativa lutea, folio crenato. I. R. H. 590.
Mojera. Véase *Mustaco.*
Molle. Molle Clus. I. R. H. 661.
Moral. Morus fructu nigro. I. R. H. 589.
Moral blanco. Vide *Morera.*
Morera. Morus fructu albo. I. R. H. 589.
Moscon. Véase *Arce.*
Muerdago. Véase *Visco.*
Mundo. Véase *Guelde de bombas.*
Mustaco de hoja recortada. Cratægus folio laciniato. I. R. H. 633.
Musgo. Muscus capillaceus. I.R.H. 55.

N

Naranjo. Aurantium dulci medullâ, vulgare. I. R. H. 620.
Nispero. Mespilus Germanica. Lin. Sp. 684.
Nogal. Nux Juglans, sive regia vulgaris. I. R. H. 581. Noguera lo mismo.
Nogal de nueces prietas. Nux Juglans, fructu perduro. I. R. H. 581.

O

Olivilla. Chamælea tricoccos. I.R.H. 651.
Olivo. Olea foliis lanceolatis. Lin. Sp. p. 11.
Olmedilla. Fagus sepium, vulgò Osirys Theophrasti. Joan. Bauh. I. 146.
Olmo. Ulmus campestris & Theophrastis. I. R. H. 601.
Olmo hembra de hoja ancha. Ulmus folio latissimo scabro. I. R. H. 601.
Olmo retorcido. Ulmus minor, folio angusto scabro. I. R. H. 601.
Opulo. Véase *Guelde.*

P

Paliuro. Paliurus. I. R. H. 616.
Palma. Phœnix dactylifera. Lin. Sp. 1658.
Palma de cocos. Cocos nucifera. Lin. Sp. 1658.
Palo Santo. Véase *Guayacan.*
Parra. Viris sylvestris, Labrusca. I. R. H. 613.
Parra virgen. Vitis quinquefolia, Canadensis. I. R. H. 613.
Pasionaria. Granadilla Hispanis.

Flos Passionis Italis. I. R. H. 240.

PAVIA. Aesculus Pavia. Lin. Sp. 488.

PERAL. Pyrus. I. R. H. 628.

Peral bergamoto. Véase *Bergamota.*

Peral de ambruto. Pyrus sativa spinosa fructu globoso, sessili, ferrugineo, in ore liquescente, saccharato, odoratissimo. I. R. H. 632.

Peral de buen christiano de Invierno. Pyrus sativa fructu brumali, magno, pyramidato & flavo, nonnihil rubente. I. R. H. 630.

Peral de buen christiano de Verano. Pyrus sativa fructu æstivo, oblongo. magno, partim rubro, partim albido, odorato. I. R. H. 629.

Peral de libra. Pyrus sativa fructu brumali, magno, oblongo, turbinato, ferrugineo, utrimque umbilicato. I.R.H. 631.

Peral de Pera mantecosa. Pyrus sativa, fructu autumnali, suavissimo, in ore liquescente. I. R. H. 629.

Peral de S. Juan. Pyrus sativa, fructu æstivo parvo, è viridi albo. I.R.H. 628.

Peral sylvestre. Pyrus sylvestris. I. R. H. 632.

PERICLIMENO. Periclimenum perfoliatum. I. R. H. 609.

PIERNO. Véase *Viburno.*

PINO cultivado. Pinus sativa. I. R. H. 585.

Pino sylvestre. Pinus sylvestris, vulgaris. I. R. R. 586.

PIRACANTA. Mespilus Pyracantha. Lin. Sp. 685.

PLACAMINERO. Guaiacana. I. R. H. 600.

PLATANO Americano. Musa Bihai. Lin. Sp. 1478.

Plátano de Occidente, ó *de Virginia.* Platanus Occidentalis, aut Virginensis. I. R. H. 590.

Plátano de Oriente. Platanus Orientalis verus. I. R. H. 590.

POLIGONO espinoso. Atraphaxis spinosa. Lin. Sp. 475.

Polígono fructicoso. Polygonum frutescens. Lin. Sp. 516.

Q

QUARANGO. Cinchona panicula brachiata. Lin. Sp. 244.

QUEXIGO. Quercus latifolia mas, quæ brevi pediculo est. I. R. H. 582.

R

RATÓ. Véase *Pera de libra.*

RETAMA. Spartium alterum, monospermum, semine reni simili. I. R. H. 645.

Retama macho. Véase *Hiniesta.*

RIBES. Grossularia multiplici acino, sive non spinosa, hortensis rubra, sive Ribes Officin. I. R. H. 639.

ROBLE. Quercus cum longo pediculo. I. R. H. 583.

Roble de fruto arracimado. Quercus cum longo pediculo. I. R. H. 583.

Roble con pezon del fruto muy corto. Véase *Quexijo.*

ROSADELFA. Chamærhododendros alpina. I. R. H. 604.

ROSAL. Rosa Gallica. I. R. H. 704.

ROMERO. Ros marinus. Lin. Sp. 1. p. 33.

RULDO. Coriaria Myrtifolia. Lin. Sp. 1467.

S

SABINA. Juniperus Sabina. Lin. Sp. 1472.

SAHUCO. Sambucus fructu in umbella nigro. I. R. H. 606.

SALVIA. Salvia. Lin. Sp. 34.

S. GERMAN. Pyrus sativa fructu brumali, longo, è viridi flavescente, in ore liquescente. I. R. 632.

SANGUEÑO. Cornus fœmina. I. R. H. 641.

SANGUESO. Rubus Idæus, spinosus. I. R. H. 614.

SAUCE. Salix vulgaris, alba, arborescens. I. R. H. 590.

Sauce cabruno. Salix latifolia, rotunda. I. R. H. 591.

Sauce colorado. Salix vulgaris, rubens. I. R. H. 590.

Sauce de Levante. Salix, Babilonica. Lin. Sp. 1443.

SAUZGATILLO. Vitex latiore folio. I. R. H. 603.

SENSITIVA. Mimosa sensitiva. Lin. Sp. 1501.

SERBAL cultivado. Sorbus sativa. I. R. H. 633.

Serbal de Cazadores. Sorbus aucuparia. I. R. H. 634.

Serbal silvestre. Véase *Serbal de Cazadores.*

SETA. Véase *Hongo.*

SIEMPREVIVA arborea. Sedum majus, arboreum. I. R. H. 262.

Siempre enjuta. Globularia fruticosa Myrti Lolio tridentato. I. R. H. 467.

SOLANO Dulcamara. Solanum scandens, seu Dulcamara. I. R. H. 149.

SYCOMORO. Ficus sycomorus. Lin. Sp. 1513. Véase tambien *Arce blanco.*

T

TACAMAHACA. Tacamahaca Populo similis. Joan. Bauh. Hist. 1. 346.

TARAY. Tamariscus Narbonensis. I. R. H. 661.

TE. Thea floribus hexapetalis. Lin. Sp. 734.

TEJO. Taxus. I. R. H. 589.

TEREBINTO comun. Véase *Cornicabra.*

Terebinto de Provenza. Terebinthus peregrina, fructu majore, Pistaciis simili, eduli. I. R. H. 579.

TEUCRIO. Teucrium Bœticum. I.R.H. 208.

THUYA. Vide *Arbol de la Vida.*

TIEMBLO. Véase *Alamo temblon.*

TILA. Véase *Tilo.*

TILO de hoja grande, ó de Holanda. Tilia fœmina folio, majore. I. R. H. 611.

Tilo de hoja pequeña. Tilia fœmina, folio minore. I. R. H. 611.

TOJO. Genista-spartium, spinosum majus. I. R. H. 645.

TOMILLO. Thymus vulgaris. I. R. H. 196.

Tomillo salsero. Thymbra Hispanica, Coridis folio. I. R. H. 197.

TOSIGUERO. Toxicodendron triphyllon, glabrum. I. R. H. 611.

TULIPERO. Liriodendron foliis lobatis. Lin. Sp. 1. p. 755.

TUNAL. Cactus Opuntia. Lin. Sp. 669.

U, y V

UBA espina. Véase *Grosellero.*

Uba marina. Ephedra maritima, major. I. R. H. 663.

VERMICULAR marina. Salsola fruticosa. Lin. Sp. 324.

VIBURNO. Viburnum. I. R. H. 607.

VID de Canadá con hoja de Apio. Vitis laciniatis foliis. I. R. H. 613.

Vid de uba moscatel. Vitis apiana. I. R. H. 613.

VIRGOLOSA. Pyrus sativa, fructu brumali, longo, è viridi flavescente, in ore liquescente, saccharato. I. R. H. 626.

VISCO. Viscum baccis albis vel rubris. I. R. H. 610.

X

XAGUARZO. Cistus ledon, foliis Rorismarini, sed non incanis. I.R.H. 280.

Y

YEDRA arborea. Hedera arborea. I. R. H. 613.

YERBA Doncella comun. Vinca major. Lin. Sp. 304.

Yerba Doncella de Java. Vinca Rosea. Lin. Sp. 305.

YUCA. Yucca foliis integerrimis. I.R.H. 477.

Z

ZARZA. Rubus vulgaris sive Rubus fructu nigro. I. R. H. 614.

Zarza de flor doble. Rubus flore albo pleno. I. R. H. 614.

ZARZAPARRILLA Americana. Smilax Sarsaparrilla. Lin. Sp. 1459.

Zarzaparrilla de Europa. Smilax aspera. Lin. Sp. 1458.

ZUMAQUE. Véase *Zumaque con hoja de Olmo.*

Zumaque con hoja de Olmo. Rhus folio Ulmi. I. R. H. 611.

INDICE

De las Matas, Hierbas, Animales, Tierras, y demás cuerpos naturales que se mencionan en la Physica de los Arboles, en el Tratado de Siembras y Plantíos, y en el del Aprovechamiento de Montes.

A

ABROTANO. Artemisia Abrotanum. Linn. Sp. 1185.

ACEDERA de Jardin. Acetosa rotundifolia hortensis. Tournefort Inst. R. H. 503.

Acedera de los Prados. Acetosa pratensis. I. R. H. 502.

ACELGA. Beta alba pallescens, quæ Cicla Officinarum. I. R. H. 502.

ACHICORIA. Cichorium sylvestre, seu Offic. I. R. H. 479.

ACONITO. Aconitum cæruleum, seu Napellus. I. R. H. 425.

ADORMIDERA. Papaver hortense, semine nigro & albo. I. R. H. 237.

Adormidera espinosa. Argemone Mexicana. I. R. H. 239.

Adormidera Marina. Glaucium flore luteo. I. R. H. 254.

AGARICO. Agaricus. I. R. H. 562.

AGENUZ. Nigella sativa. Linn. Spec. Plant. 753.

AGRIMONIA. Agrimonia Officinarum. I. R. H. 301.

AGUAVIENTOS. Phlomis Narbonensis. I. R. H. 178.

AJENJO. Absinthium Ponticum, seu Romanum Offic. I. R. H. 457.

AJO. Allium sativum. I. R. H. 383.

ALAZOR. Carthamus Officinarum flore croceo. I. R. H. 457.

ALCARAVEA. Carui Officinarum. I. R. H. 306.

ALFALFA. Medica major, erectior, floribus purpurascentibus. I. R. H. 410.

ALGA de mar. Alga angustifolia vitriariorum. I. R. H. 569.

Alga de rio. Alga fluviatilis. I. R. H. 569.

ALGARROBA. Lens maculata. I. R. H. 390.

ALHELI morado. Leucojum purpureum, vel rubrum. I. R. H. 220.

Alheli pagizo. Leucojum luteum, vulgare. I. R. H. 221.

AMAPOLA. Papaver erraticum, majus. I. R. H. 238.

AMARANTO papagayo. Véase *Amaranto de tres colores.*

Amaranto de tres colores. Amaranthus folio variegato, fœmina. I. R. H. 236.

ANGELICA. Angelica sylvestris, minor, seu erratica. I. R. H. 313.

Angelica de Boemia. Imperatoria sativa. I. R. H. 317.

Angelica lustrosa de Canadà. Imperatoria lucida, Canadensis. I. R. H. 317.

AÑIL. Indigofera tinctoria. Linn. Sp. 1061.

ANIS. Apium Anisum dictum, semine suaveolente. I. R. H. 305.

ANTIRRINO. Véase *Hierba becerra.*

APIO. Apium dulce, *Celeri* Italorum. I. R. H. 305.

APOCINO. Apocynum folio subrotundo. I. R. H. 92.

AQUILEGIA. Aquilegia hortensis. I. R. H. 428.

ARBOL de la seda. Apocynum maritimum, Venetum, Salicis folio, flore purpureo. I. R. H. 92.

ARCILLA. Argilla communis. Linn. Syst. Nat. *Edit.* 13. p. 202.

ARENA pingüe. Glarea argillosa. Waller. Mineral. tom. 1. p. 57.

Arena pura. Arena sterilis. Linn. Syst. Nat.

ARTEMISIA. Artemisia vulgaris, major, caule ex viridi albicante. I. R. H. 460.

ASTRAGALO. Astragalus. I. R. H. 415.

AZAFRAN cultivado. Crocus sativus. I. R. H. 350.

Azafran de Primavera. Crocus vernus. I. R. H. 351.

Azafran de Otoño. Crocus autumnalis. I. R. H. 350.

B

BALSAMINA. Momordica vulgaris. I. R. H. 103.

BARBACABRUNA. Tragopogon pratense, luteum, majus. I. R. H. 476.

BARRILLA. Salsola sativa. Linn. Sp. 323.

BARRO de modelar. Argilla Tessulata, figulina. Waller. Mineral. tom. 1. p. 33.

BETONICA. Betonica purpurea. I. R. H. 203.

BICERRA. Rupicapra. Raj. Quadruped. 78.

BOLSA de Pastor. Bursa pastoris major, folio sinuato. I. R. H. 216.

BORRAJA. Borrago floribus cæruleis. I. R. H. 133.

BORRAX. Borrax albus. Waller. Mineral. tom. 1. p. 348.

BRUSCO. Ruscus Myrtifolius, aculeatus. I. R. H. 79.

BUGLOSA. Buglossum angustifolium, majus, flore albo & cæruleo. I. R. H. 134.

C

CALABAZA. Cucurbita Pepo. Linn. Sp. 1435.

Calabaza larga. Cucurbita longa, folio molli, flore albo. I. R. H. 107.

CAMPANULA. Campanula. I. R. H. 109.

Campanula pyramidal. Campanula pyramidata, altissima. I. R. H. 109.

CANGREJO. Cancer Astacus. Linn. Syst. Nat. p. 1051.

CANTARIDA. Meloe vesicatorius. Linn. Syst. Nat. tom. 2. pag. 679.

CANTUESO. Stæchas purpurea. I. R. H. 201.

CAÑA. Arundo sativa, quæ Donax Diosc. I. R. H. 526.

CAÑAMO. Cannabis mas, & fœmina. 535.

CARACOL. Limax. Linn. System. Nat. 1081.

CARDIACA. Cardiaca. I. R. H. 186.

CARDO. Carduus. I. R. H. 440.

Cardo alcachofero. Cynara hortensis. I. R. H. 442.

Cardo corredor. Eryngium vulgare. I. R. H. 327.

Cardo de comer. Cynara spinosa, cujus pediculi esitantur. I. R. H. 442.

Cardo estrellado. Carduus stellatus, sive Calcitrapa. I. R. H. 440.

CARLINA. Carlina acaulos, magno flore albo. I. R. H. 500.

CARPA. Cyprinus Carpio. Linn. Syst. Nat. pag. 525.

CARYOPHILLATA. Caryophillata vulgaris. I. R. H. 294.

CASCAJO. Arena Sabulum. Linn. Syst. Nat. p. 198.

CASTAÑA de agua. Tribuloides vulgare, aquis innascens. I. R. H. 655.

CEBOLLA. Cepa vulgaris, floribus & tunicis purpurascentibus. I. R. H. 382.

CELIDONIA mayor. Chelidonium majus, vulgare. I. R. H. 231.

CENTENO. Secale hybernum, vel majus. I. R. H. 513.

CERRAJA. Sonchus lævis, laciniatus, latifolius. I. R. H. 474.

CEREO rastrero. Cactus flagelliformis. Linn. Sp. 668.

Cereo triangular. Cactus triangularis. Linn. Sp. 669.

CIDRACAYOTA. Melopepo fructu citriformi. I. R. H. 106.

CIERVO. Cervus Elaphus. Linn. Syst. Nat. tom. 1. p. 93.

CLANDESTINA. Clandestina flore subcæruleo. I. R. H. 652.

COCLEARIA. Cochlearia folio subrotundo. I. R. H. 215.

COHOMBRILLO amargo. Cucumis sylvestris, asininus dictus. I. R. H. 104.

COHOMBRO. Cucumis flexuosus. I. R. H. 104.

COL. Brassica alba, vel viridis. I. R. H. 219.

COLA de Caballo. Equisetum arvense. Linn. Sp. 1516.

COLOCASIA. Arum maximum, Ægyptiacum, quod vulgò Colocasia. I. R. H. 159.

COLOQUINTIDA. Colocynthis fructu rotundo, major. I. R. H. 107.

Coloquintida manchada. Colocynthis fructu majori, variegato. I. R. H. 108.

COLSA. Brassica arvensis. I. R. H. 220.

CONEJO. Cuniculus. Raj. Quadrup. 205.

Convolvulo menor. Convolvulus minor, arvensis. I. R. H. 83.

Correhuela. Véase *Polygono.*

Corneja. Corvus Corone. Linn. Syst. Nat. tom. 1. p. 155.

Corona Imperial. Corona Imperialis. I. R. H. 372.

Cren. Véase *Xaramago.*

Criadillas de tierra. Tubera. Inst. R. H. 565.

Cuscuta. Cuscuta minor. I.R.H. 652.

Cynoglosa. Cynoglossum majus, vulgare. I. R. H. 139.

D

Detienebuey. Anonis spinosa, flore purpureo. I. R. H. 408.

Dictamo blanco. Fraxinella. I.R.H. 430.

E

Empeynes. Véase *Lichen.*

Escamonea. Convolvulus Syriacus & Scammonia Syriaca. I. R. H. 83.

Escarola. Cichorium latifolium, sive Endivia vulgaris. I. R. H. 479.

Espinaca. Espinacia vulgaris. I.R.H. 533.

Espliego. Véase *Lavanda.*

Espuela de Caballero. Delphinium hortense. I. R. H. 426.

Escolopendra. Scolopendra. Linn. Syst. Nat. 1062.

Espejuelo. Gypsum lamellis Rhomboidalibus, pellucidum. Wall. Mineral. tom. 1. pag. 104.

Estalactites, ó Piedra de agua. Porus aqueus stillatitius. Wall. Mineral. tom. 2. p. 7.

Estramonio. Stramonium fructu spinoso, rotundo. I. R. H. 118.

Estrella de Mar. Asterias Aranciaca. Linn. Syst. Nat. pag. 1100.

F

Faisan. Phasianus. Brisson. Av. 1. pag. 262.

Fresal. Fragaria vulgaris. I.R.H. 695.

Fresnillo. Véase *Dictamo blanco.*

Fritilaria. Fritillaria maxima, flore obsoletè purpureo. I. R. H. 377.

G

Gallina domestica. Gallus Gallinaceus, seu Gallina. Raj. Av. 51.

Gamo. Cervus Dama. Linn. Syst. Nat. tom. 1. p. 93.

Gamon. Asphodelus albus, ramosus, mas. I. R. H. 343.

Garbanzo. Cicer sativum. I. R. H. 389.

Gatuña. Véase *Detienebuey.*

Germandrina. Chamædrys major, repens. I. R. H. 204.

Ginseng de Canadá. Panax quinquefolium. Lin. Sp. 1512.

Girasol annual. Corona Solis. Tabern. Icon. 763. I. R. H. 489.

Girasol perenne. Corona Solis perennis, flore & semine maximis. I. R. H. 489.

Gladiolo. Gladiolus floribus uno versu dispositis, major, & procerior, flore purpureo rubente. I. R. H. 365.

Gordolobo. Verbascum mas, latifolium, luteum. I. R. H. 147.

Granévano. Tragacantha altera, Poterium fortè Clusio. I. R. H. 417.

Granza. Véase *Rubia.*

Greda. Creta. Waller. Mineral. Gen. 2. pag. 20.

Guardarropa. Santolina chamæcyparissus. Lin. Sp. 1178.

Gualda. Luteola herba Salicis folio. I. R. H. 423.

Guisante. Pisum hortense, majus, flore fructuque albo. I. R. H. 394.

Gusano de seda. Phalæna Bombyx Mori. Lin. Syst. Nat. tom. 2. p. 817.

H

Haba. Faba flore candido, lituris nigris conspicuo. I. R. H. 391.

Haba de perro. Véase *Apocino.*

Habichuela. Véase *Judia.*

Heleboro negro. Helleborus niger, angustioribus foliis. I. R. H. 272.

Heleboro con hoja de Ranunculo. Helleborus niger, tuberosus, Ranunculi folio, flore luteo. I. R. H. 272.

Heleboro silvestre. Helleborus niger, fœtidus. I. R. H. 272.

Helecho dentado. Filix non ramosa, dentata. I. R. H. 536.

Helianthemo. Helianthemum vulgare, flore luteo. I. R. H. 248.
Heliotropio. Heliotropium majus, Dioscoridis. I. R. H. 139.
Hepatica. Ranunculus tridentatus, vernus, flore simplici cæruleo. I. R. H. 286.
Hipericon comun. Hypericum vulgare. I. R. H. 254.
Hypocistide. Hypocistis. I. R. H. Corollar. 46.
Hysopo. Hyssopus Officinarum cærulea. I. R. H. 201.

J

Jaro. Véase *Yaro.*
Judia. Phaseolus vulgaris. I. R. H. 412.
Juncia. Cyperus odoratus, radice longa, seu Cyperus Officin. I.R.H. 527.
Junco. Juncus acutus, capitulis Sorghi. I. R. H. 246.

L

Lagrimas de Moyses. Lachryma Job. I. R. H. 531.
Lathyro mayor. Lathyrus sylvestris, major. I. R. H. 395.
Lavanda. Lavandula latifolia. I.R.H. 198.
Laureola hembra. Thymelæa Lauri folio deciduo, sive Laureola fæmina. I. R. H. 595.
Lebrel. Canis Grajus. Linn. Syst. Nat. pag. 57.
Lechitrezna. Tithymalus. I.R.H. 85.
Lechuga cultivada. Lactuca sativa. I. R. H. 473.
Lechuga pintada, ó *jaspeada*. Lactuca maculosa. I. R. H. 473.
Lechuga rizada. Lactuca crispa, laciniata. I. R. H. 473.
Lechuga Romana. Lactuca Romana, longa, dulcis. I. B. 2. 998. I. R. H. 473.
Lechuga sylvestre. Lactuca sylvestris, odore viroso. I. R. H. 473.
Lengua cervina. Lingua cervina Officin. I. R. H. 544.
Lentibularia. Utricularia vulgaris. Lin. Sp. 26.
Lichen. Lichen. I. R. H. 548.
Liebre. Lepus. Ray, Quadrup. 204.
Linaria. Linaria vulgaris, lutea, flore majore. I. R. H. 170.
Lino. Linum sativum. I. R. H. 339.
Lirio. Véase *Lirio cárdeno.*
Lirio cárdeno, Iris hortensis, latifolia. I. R. H. 358.
Liron. Sciurus Glis. Linn. Syst. Nat. tom. 1. p. 87.
Lithophito. Lithophyton. I. R. H. 574.
Llantén. Plantago latifolia, glabra. I. R. H. 126.
Lombriz de tierra. Lumbricus terrestris. Linn. Syst. Nat. pag. 1076.
Lupio. Véase *Lupulo.*
Lupulo. Lupulus mas, & fœmina. I. R. H. 535.

M

Malva. Malva vulgaris, flore majore, folio sinuato. I. R. H. 95.
Malvavisco. Althæa Dioscoridis, & Plinii. I. R. H. 97.
Manto de Santa Maria. Véase *Colocasia.*
Maravilla. Caltha hortensis. I.R.H. 1498.
Marga. Marga. Linn. Syst. Sp. 3. p. 43.
Margarita. Bellis hortensis. I. R.H. 491.
Mastranzo. Mentha sylvestris, rotundiore folio. I. R. H. 189.
Mastuerzo. Nasturtium hortense. I. R. H. 213.
Mayz. Mays granis aureis. I. R. H. 531.
Melon. Melo vulgaris. I. R. H. 104.
Menta aquatica. Véase *Poleo.*
Mercurial hembra. Mercurialis spicata, seu fœmina Diosc. & Plin. I. R. H. 534.
Mercurial macho. Mercurialis testiculata, seu mas Dioscor. & Plinii. I. R. H. 534.
Mijo. Milium semine luteo, & albo. I. R. H. 514.
Mirrhis olorosa. Myrrhis major, seu Cicutaria odorata. I. R. H. 315.
Mosquito. Culex pipiens. Linn. Syst. Nat. pag. 1002.
Mostaza. Sinapi Rapi folio. I. R. H. 227.

MUSGAÑO. Sorex araneus. Linn. Syst. Nat. tom. 1. pag. 74.

MUSGO capilar de hoja algo ancha. Muscus capillaceus, foliis latiusculis, congestis, capitulis oblongis reflexis. Moris. Hist. 3. p. 629.

N

NABILLA. Véase *Colsa*.

NABO. Napus sativa, radice albâ. I. R. H. 229.

Nabo redondo, ó *Gallego*. Rapa sativa, rotunda, radice candidâ. I. R. H. 228.

NARCISO. Narcissus medio luteus, copioso flore, odore gravi. I. R. H. 354.

NICARAGUA. Balsamina fœmina. Inst. R. H. 418.

NUEZA. Bryonia aspera, sive alba. I. R. H. 102.

NYMPHEA. Nymphæa alba, major. I. R. H. 260.

O

OREGANO. Origanum sylvestre, sive cunilla bubula. Plin. I. R. H. 198.

OREJA de Monge. Cotyledon major. I. R. H. 90.

Oreja de Oso. Auricula ursi. I. R. H. 143.

ORNITOGALO. Ornithogalum umbellatum, medium, angustifol. I. R. H. 378.

OROBANCHE. Véase *Yerba tora*.

ORTIGA. Urtica urens maxima. I. R. H. 534.

ORUGA comun de las Huertas. Eruca brassicaria, maximè vulgaris. Ray Insect. 113.

P

PAJARILLA. Véase *Aquilegia*.

PALOMA brava. Columba Œnas. Linn. Syst. Nat. tom. 1. p. 279.

PAMPORCINO. Cyclamen orbiculato folio; infernè purpurascente. I. R. H. 154.

PARIETARIA. Parietaria Officin. & Dioscoridis. I. R. H. 509.

PASTINACA. Pastinaca sativa, latifolia. I. R. H. 319.

PATATA. Solanum uberosum, esculentum. I. R. H. 149.

PAVO. Meleagris Gallopavo. Linn. Syst. 268.

PEDERNAL. Silex Pyromachus. Linn. Syst. Nat. p. 67.

PELITRE. Anthemis Pyrethrum. Linn. Sp. 1262.

PELOSILLA. Dens Leonis, qui Pilosella Offic. I. R. H. 469.

PEONÍA hembra. Pæonia fœmina. I. R. H. 274.

Peonía macho. Pæonía mas. I. R. H. 274.

PEPINO. Cucumis sativus, vulgaris. I. R. H.

PEREGIL. Apium hortense, seu Petroselinum vulgò. I. R. H. 305.

PERIFOLLO. Chærophillum sativum. I. R. H. 314.

PERIPLOCA. Periploca. I. R. H. 93.

PERRO de aguas. Canis aquaticus. Linn. Syst. Nat. p. 57.

PERSICARIA. Persicaria mitis. I. R. H. 509.

PICAZA. Pica varia, seu caudata. Brisson. Av. 2. p. 37.

PIMPINELA. Pimpinella Sanguisorba, minor, hirsuta. I. R. H. 157.

PIEDRA arenisca de filtrar. Cos filtrum. Linn. Syst. Nat. p. 63.

Piedra caliza. Calcareus lapis. Linn. Syst. Nat. p. 80.

PIPIRIGALLO. Onobrychris foliis Viciæ, fructu echinato, major. I. R. H. 390.

PIZARRA. Schistus. Linn. Sp. 5. Syst. Nat. p. 38.

POLEO. Mentha aquatica, sive Pulegium. I. R. H. 190.

POLYGONO. Polygonum latifol. & angustifol. I. R. H. 510.

POLYPO. Hydra viridis. Linn. Syst. Nat. 1320.

PRIMULA. Primula veris odorata, flore luteo simplici. I. R. H. 124.

PUERRO. Porrum commune, capitatum. I. R. H. 382.

PULGON. Aphis. Linn. Syst. Nat. tom. 2. pag. 733.

R

RABANO. Raphanus minor, oblongus. I. R. H. 229.

RATON campestre. Mus terrestris. Linn. Syst. Nat. tom. 1. p. 72.

REMOLACHA. Beta rubra, radice Rapæ. I. R. H. 502.
REPOLLO. Brassica capitata alba. I. R. H. 219.
RINOCERONTE. Rhinoceros unicornu. Linn. Syst. Nat. tom. 1. p. 104.
RUBIA. Rubia Tinctorum sativa. I. R. H. 114.
RUDA. Ruta hortensis, latifolia. I. R. H. 257.
RUIBARBO. Rheum undulatum. Linn. Sp. 531.
RUIPONCE. Campanula Rapunculus. Linn. 232.

S

SALTON. Scarabæus Fullo. Linn. Syst. Nat. tom. 1. p. 553.
SALVIA. Salvia major. I. R. H. 181.
SELENITE. Véase *Espejuelo.*
SEN de España. Senna Italica, foliis obtusis. I. R. H. 619.
Sen de Levante. Senna Alexandrina, foliis acutis. I. R. H. 619.
SENSITIVA espinosa. Mimosa, seu Frutex sensibilis. I. R. H. 606.
SERPENTINA. Véase *Cereo rastrero.*
SIEMPREVIVA comun. Sedum majus, I. R. H. 262.
SOLANO vulgar. Solanum Officin. acinis nigricantibus. I. R. H. 148.
SOSA. Kali majus, cochleato semine. I. R. H. 247.
SUMAGO. Véase *Lichen.*

T

TARTAGO. Tithymalus latifolius, Cataputia dictus. I. R. H. 86.
TIERRA franca. Humus. Wall. Mineral. tom. 1. p. 9.
TOBA blanca. Tophus Waller. Mineral. tom. 2. p. 10.
TOMILLO. Thymus vulgaris, folio tenuiore. I. R. H. 196.
TOPO. Talpa Europæa. Linn. Syst. Nat. tom. 1. p. 73.
TORNASOL. Ricinoides, ex qua paratur *Tournesol* Gallorum. I. R. H. 655.
TORONGIL. Melissa hortensis. I. R. H. 193.
TORVISCO. Thymelæa foliis Lini. Linn. I. R. H. 594.
TREVOL. Trifolium. I. R. H. 404.
Trevol oloroso. Melilotus Officin. I. R. H. 407.
TRIBULO marino. Echinofora maritima, spinosa. I. R. H. 656.
TRIGO de Indias. Véase *Maiz.*
Trigo negro, ó *Sarraceno.* Fagopyrum erectum. I. R. H. 511.
TULIPA. Tulipa Gesneriana. Linn. Sp. 438.
TURBA. Humus vegetabilis, turfaceofibrosa. Waller. Mineral. tom. 1. p. 18.
TURMERUELA. Véase *Hypocistide.*
TURON. Putorius. Briss. Quadrup. 249.

V

VALERIANA. Valeriana sylvestris, major. I. R. H. 132.
VARA DE JESÈ. Hyacinthus indicus, tuberosus, flore Hyacinthi Orientalis. I. R. H. 347.
Vara de oro. Virga aurea latifolia, serrata. I. R. H. 484.
Vara de oro de Canadá. Solidago Canadensis. Lin. Sp. 1233.
VEDEGAMBRE negro. Véase *Heleboro.*
VELEÑO. Hyosciamus vulgaris & niger. I. R. H. 118.
VERDOLAGA. Portulaca latifolia, sive sativa. I. R. H. 236.
VERGONZOSA. Véase *Sensitiva.*
VERRERA. Sium sive Apium palustre foliis oblongis. I. R. H. 308.
VERRO. Sisymbrium aquaticum. I. R. H. 226.
VIOLETA. Viola Martia, purpurea, flore simplici odoro. I. R. H. 419.

X

XARAMAGO. Cochlearia folio cubitali. I. R. H. 215.

Y

YARO. Arum vulgare. I. R. H. 158.
Yaro de Egypto. Véase *Colocasia.*
YERBABECERRA. Anthirrinum vulgare. I. R. H. 168.
Yerbabuena. Mentha angustifol. spicata. I. R. H. 189.

Yerbacarmin. Phytolacca Americana majori fructu. I. R. H. 299.

Yerba de la alferecia. Véase *Cereo Rastrero.*

Yerba estoque. Véase *Gladiolo.*

Yerba mora. Véase *Solano vulgar.*

Yerba pastel. Isatis sativa, vel latifol. I. R. H. 211.

Yerba tora. Orobanche major, garyophyllum olens. I. R. H. 176.

YEZGO. Sambucus humilis, sive Ebulus. I. R. H. 606.

Z

ZANAHORIA amarilla. Daucus sativus, radice lutea. I. R. H. 307.

Zanahoria blanca. Daucus sativus, radice alba. I. R. H. 307.

Zanahoria encarnada. Daucus sativus, radice atro-rubente. I. R. H. 307.

ZANDIA. Anguria Citrullus dicta. I. R. H. 106.

FIN.